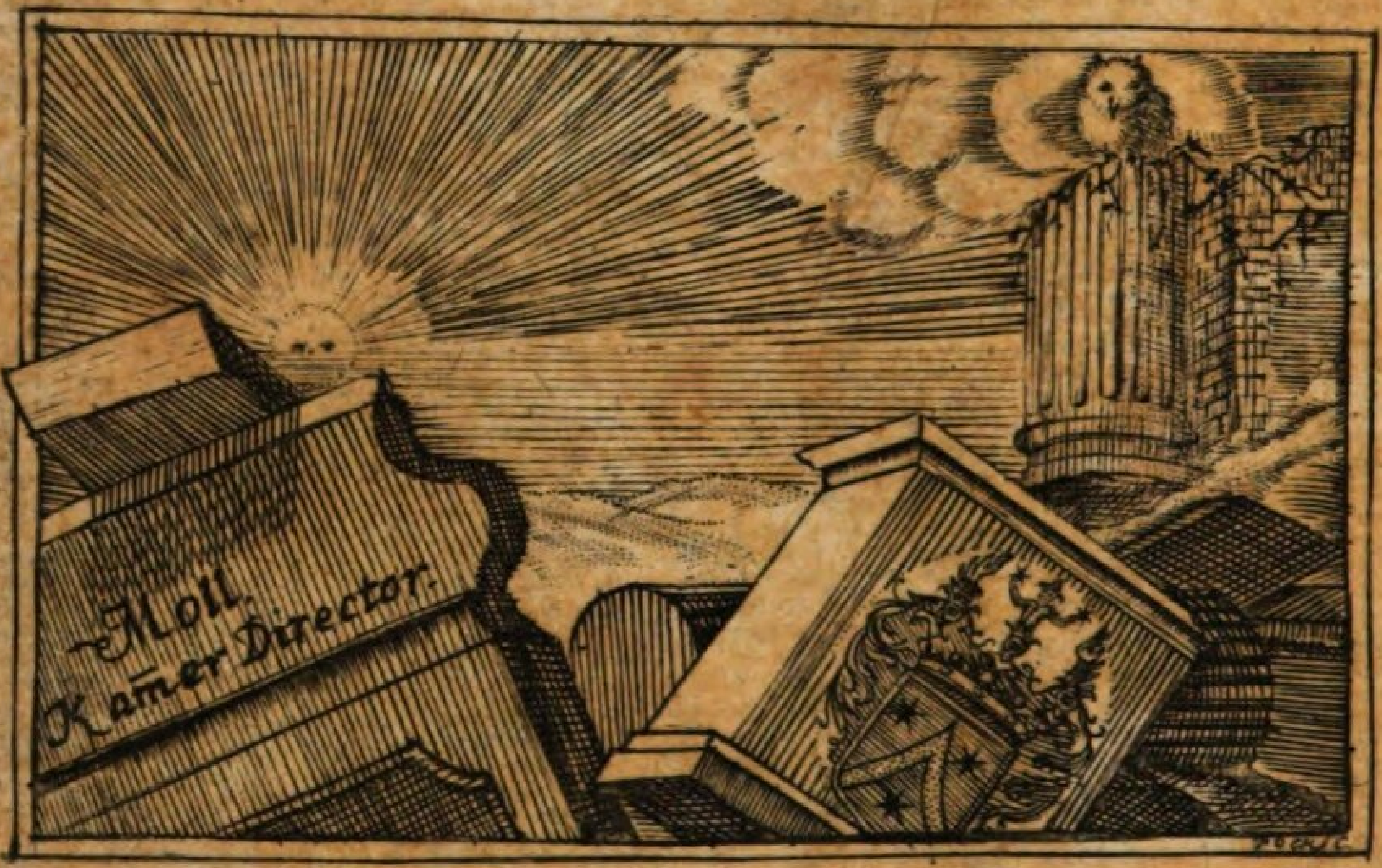
R


Moll
Kam̄er Director.

A. hydr. 47m

R

Abhandlung

über

die längere

Dauer und den Widerstand

des

Schiffbauholzes,

gegen die an den Schiffen nagenden

Seewürmer

R

---

von

Gottfried Ludolf Graßmann

Prediger der Dörfer Sinzlow und Kortenhagen
in Pommern.

Stettin, 1790

bei Johann Sigismund Kaffke.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Hochgräflichen Excellenz

dem

Hochgebohrnen Herrn

Herrn

Ewald Friedrich Grafen von Hertzberg

Königl. Preussischem wirklichen geheimen Staats- und dirigirenden Kabinetsminister, Ritter des großen schwarzen Adlerordens, Curator der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften, wie auch Mitglied der Brittischen Akademie der Wissenschaften und der Königl. Preussischen Akademie der Künste. Erbherrn auf Groß- und Klein-Hertzberg, Lottin, Barenbusch, Barkenbrügge rc. rc.

Meinem gnädigsten Herrn.

Welcher treue Unterthan unter dem sanften Scepter eines gütigen Monarchen der preussischen Staaten, muß nicht in Ew. Hochgräflichen Excellenz den Menschenfreund und hohen Wohlthäter in tiefster Ehrfurcht verehren, der sich selbst so ganz dem Staate aufopfert und durch Seine Weisheit, wie durch Seine höchst wichtigen Beschäftigungen, so Er unermüdet mit dem glücklichsten Erfolge für den zunehmenden Wohlstand der Preussischen Staaten verrichtet, sich unsterblich gemacht hat!

Sollte es hier einem treuen Pommer können verdacht werden, wenn er die erste glückliche Gelegenheit ergreifet, seinem hohen Gönner mit dem gerührtesten Herzen seine tiefste Ehrfurcht öffentlich zu be-

bezeugen? Einem Manne, welcher von Einem unvergeßlich großen Könige, Friedrich II. bis an Seinen Tod geschätzet, und aus der Mitte so vieler edler und großer Männer des Staats als der einzige ausgesondert wurde, ein Zeuge der lezten so ruhmvollen Augenblikke Seines thätigen und recht königlichen Lebens zu seyn? Und den Ein von allen Seinen Unterthanen bis zur Anbetung geliebtester König, Friedrich Wilhelm der Gütige, als den ersten Zeugen Seiner königlichen Güte vor allen aussonderte und Seines besondern königlichen Vertrauens würdigte?

Hätte ich auch als ein Unterthan dieser glücklichen Staaten nur allein diese Veranlassung, Ew. Hochgräflichen Excel-

cellenz meine tiefste Ehrfurcht bei dieser Gelegenheit öffentlich an den Tag zu legen; so würde diese einzige mich schon bei jedermann rechtfertigen. Es gibt aber deren noch unzählig mehrere.

Ich kenne den ausserordentlich hohen Werth, den der ganze preussische Staat, so wie dessen alliirten Mächte, in dem Besitze von Ew. Hochgräflichen Excellenz hohen Person, und den thätigen so weisheitsvollen Beschäftigungen, wie für die allgemeine Ruhe von Europa, so auch zur Erhaltung der Würde und des vorzüglich glänzenden Ansehens der durch eine Stufenfolge großer Könige höchst glücklich und blühend gewordenen preussischen Staaten, zu setzen höchst gegründete Ursache haben. Besonders aber hat darun-

 ter

ter die Provinz Pommern und darin jeder treue Unterthan die größte Veranlassung, Ew. Hochgräflichen Excellenz seine tiefste Ehrfurcht zu versichern, da Höchstdieselben hier Ihr Daseyn und erste Erziehung erhalten haben und dieserwegen, so wie für die besondere Treue, womit die Einwohner dieser Provinz Ihrem geliebtesten Monarchen zugethan sind, sich gnädigst angelegen seyn lassen: alles was zum Flor dieser Provinz gereichen kann, nach Möglichkeit zu bewirken. Nichts ist von gemein nützlichen Handlungen getreuer Pommern Ew. Hochgräflichen Excellenz zu klein, wenn sie auch nur die entfernteste Beziehung auf das Wohl des Staats haben, daß nicht Höchstdieselben dem Unternehmer mit einem hohen Beifall und thätiger Unterstützung gnädigst zu be-

beehren geruhen sollten. Ich bin einer mit von den vielen, der so glücklich war, sich hierdurch Ew. Hochgräflichen Excellenz unschätzbaren Huld und Gnade wiederholentlich zu erfreuen; dem es daher zu einer dringenden Pflicht wird, Höchstdenenselben hierdurch seinen unterthänigsten Dank in tiefster Ehrfurcht öffentlich abzustatten.

Noch schweben mir die vielen und thätigen Bemühungen unauslöschlich vor Augen, womit Ew. Hochgräfliche Excellenz diese meine nach England bestimmte Abhandlung auf das genaueste untersuchen ließen, sich sodann in höchst eigener Person davon überzeugten, auch bei der huldreichst besorgten Uebersendung derselben nach England, sie dort der Admirali-

tät

tät wiederholentlich zu empfehlen die Gnade hatten. Und eben so rührend und unauslöschlich war meinem Herzen die höchst gnädige Aufmunterung, als vor einigen Jahren meine Abhandlung über die Futterkräuter unter dem Wahlspruch: ut sit utilis agris, von Einer Königlich Preussischen Akademie der Wissenschaften das Accessit erhielt.

Diese so gnädige als herablassende Aufmunterungen waren es denn auch einzig, die mir in der Folge aufs neue den Muth einflößten: mich auch an die nachfolgende Aufgabe dieser Erlauchten Akademie, über die Stallfütterung, zu wagen und hierbei um die Ehre des Preises zu ringen, deren Erlangung meine Wünsche krönte; da ich nun hierbei das

unschäzbare Glück und die hohe Ehre genoß, daß Ew. Hochgräfliche Excellenz dieselbe mit einer für mich höchst schmeichelhaften **Vorrede** zu begleiten gnädigst geruheten, und ich mir nun sicher schmeicheln konnte, so wie wiederholentlich für Rußlands Staaten, so auch einmal für mein über alles geliebtes Vaterland, zu den gemein nützlichen Vorschlägen, keinen unwichtigen Beitrag öffentlich geleistet zu haben.

Da also die in dieser Abhandlung enthaltenen Vorschläge, so wie jene Preisschriften, blos durch Ew. Hochgräflichen Excellenz gnädigste Aufmunterungen entstanden sind, so kann nun auch das Publikum mit Recht von mir fordern: sie Höchstdenenselben zu einem Eigenthume

zu

zu übergeben; und ich sicher hoffen, daß Ew. Hochgräflichen Excellenz diese meine unterthänigste Ueberreichung gnädigst aufzunehmen geruhen werden, der ich in tiefster Ehrfurcht ersterbe

Ew. Hochgräflichen Excellenz

Ginzlow,
den 23 Sept. 1789.

unterthänigster Diener
Graßmann.

Vorrede.

An das
Erlauchte Parlament
der
Großbritannischen Staaten
gerichtet.

Ich wage es hier, den erhabenen Gliedern Eines Erlauchten Parlaments der Großbritannischen Staaten eine Abhandlung zur gnädigsten Beurtheilung vorzulegen, da ich mir mit der sichern Hofnung schmeicheln kann, daß darin so manches von mir erfundene Nützliche zur Seefarth höchst Deroselben Beifall erhalten wird. Es enthält nemlich diese Abhandlung einen Gegenstand, welchen Dieselben von jeher Ihrer vorzüglichsten Aufmerksamkeit würdig geachtet haben. Die tiefen Einsichten so erhabener Personen: der Staatskörper einer in allen Theilen der Welt sich festgesetzten Nation, welchen Dieselben

vor-

vorstellen: das allgemeine Wohl dieser glücklichen Nationen, welches Sie auf eine so edle als erhabene Art suchen: Ihre über alle andere Nationen ausgebreitete Großmuth und Güte, die noch in allen, selbst denen nur noch erst kürzlich neu entdeckten, Theilen der Welt als redende Zeugnisse vorhanden sind; haben mich gereizt alle meine Einsichten und Kräfte anhaltend auf einen Gegenstand zu richten, den so erhabene Menschenfreunde und Wohlthäter Ihrer so hohen Aufmerksamkeit werth achten und zu Erreichung Ihres erhabenen Endzweks die ansehnlichsten Belohnungen bereits ausgetheilet und noch auszutheilen gnädigst beschlossen haben.

Nicht nur die Bestimmung der Meereslänge machte einzelne Glieder der Großbritannischen Staaten, durch die Großmuth und herablassende Güte Eines Erlauchten Parlaments glücklich. Auch die Kenntniß des Standpunktes der Schiffe auf dem unbegränzten Meere, vermittelst der Mondtafeln, sezte einen nun verewigten Euler in den Stand, so erhabene Personen über einen großen Theil seiner zeitlichen Wohlfarth, bei einem grauen Haupte und dem zulezt erlittenen Mangel des Gesichts,

zu

zu seegnen; und verwaisete Kinder eines Mayer, so wohlthätige Hände zu preisen, durch deren huldreiche Austheilung sie den erlittenen Verlust ihres Vaters und Versorgers bis in die spätesten Zeiten ersezt sahen.

Noch sind die Gegenstände, welche etwas zur größeren Vollkommenheit der Schiffarth beitragen können, nicht erschöpft. Ein alle Theile der so großen Staatswirthschaft durchdringender Verstand Eines so erleuchteten Parlaments siehet noch Lükken, welche dem menschlichen Geiste durch diensame Mittel auszufüllen möglich sind. Noch hat das Schiffbauholz an den Flotten und selbst in den Magazinen nicht die möglichste Härte und Dauer erhalten: Noch siehet man innere und äussere Feinde gegen diese schwimmende Inseln anziehen und sich selbst nicht vermögend, bei aller seiner grossen Macht, ihnen den gehörigen Widerstand zu leisten und der so schleunigen Zerstörung der Schiffe auf das nachdrücklichste zu begegnen; obgleich unermeßliche Schätze daran verwendet und Materialien aus allen Reichen der Natur dabei versucht worden.

Man

Man hat sogar der allgewaltigen Natur in ihren Geheimnissen nachahmen wollen und das im Kleinen versucht, was jene im Großen bewirkt hat. Holz kann von der Natur versteinert und mit allen Arten, auch der edelsten Metalle, durchdrungen werden; daß es also hierdurch gleichsam allen Feinden der Zerstörung Troz bietet. Dieses auf eine ähnliche Art zu bewirken, hat man den Untertheil der Schiffe mit Kupfer beschlagen. So kostbar dieses Mittel auch ist, so hat es doch den noch grösseren Nutzen geschafft: daß solche Schiffe eine ungleich längere Zeit, obwohl nicht den inneren und äusseren Feinden des Holzes haben widerstehen und das wütende Meer schneller durchschneiden können. Den inneren, in dem Holze verschlossenen, Feinden aber einen gleichen Widerstand zu thun, hat man, so viel mir bewußt, noch nicht mit sonderlichem Erfolge ausfindig machen können; vielmehr lehret uns bereits die Erfahrung, wie das Kupfer an den Schiffen ein noch nicht völlig ausgetrocknetes Holz zu sehr verschließt und dadurch zum Stocken bringt, auch der innere Ausschlag des Grünspans bei dem Kupfer an dem Schiffsholze schädliche Wirkungen äussert; und daher zu fürchten stehet, daß die Schiffe an demselben einen neuen

inne-

inneren Feind erhalten möchten, der wahrscheinlich in der Folge die erlangten Vortheile sehr vermindern wird. Die Größe des menschlichen Geistes, da er Hülfsmittel wider die Zerstörer des Schiffsholzes suchte, hat sich nach meinen Einsichten bei diesem so kostbarem Mittel von den gütigen und vor Augen liegenden Wirkungen der Natur in der Nachahmung zu weit entfernet und die näher gelegten Mittel noch nicht gehörig erforscht und vielfältig genug versuchet: um vielleicht beiden Arten von Feinden des Holzes dadurch auf eine nicht so kostbare und doch zureichende Art widerstehen zu können; zugleich aber auch dadurch dem Holze selbst eine Härte und Festigkeit zu geben, vermittelst welcher die Schiffe, gleich den Beschlagenen, die Wellen durchschneiden und schneller segeln.

Der großen Natur es vollkommen gleich zu machen, ist zwar unmöglich; ihr aber nachzuahmen, noch immer ein edles Werk, worauf uns der erhabenste Schöpfer selbst verweiset. Sollte der Allerhöchste die Mittel zu längerer Erhaltung des Holzes, deren Aufwuchs und erlangte Vollkommenheit Jahrhunderte erforderte, so weit abgelegt haben, daß wir sie in

einer so weiten Entfernung suchen müßten? Sehr oft finden die Thiere selbst schon in sich die besten Mittel, entstandene Krankheiten zu heilen, oder doch Mittel in der Nähe, diese Fehler zu heben; daher wir vermuthen können, daß die Natur, auch bei leblosen Geschöpfen, die Mittel zu deren Erhaltung und nuzbaren Anwendungen nicht so entfernt abgelegt habe. Oefters muß uns ein geringer Umstand dieses so lange verborgen gelegene Geheimniß entdecken, deren Kenntnisse nun auf eine der Natur der Sache gemäße Art angewendet, Mittel zeigen: welche nicht so kostbar wie jene zu künstlich angebrachte ausfallen und allgemeiner können aufgetragen werden.

Es sey mir erlaubt, hier nur ein einziges, sich auf die längere Dauer des Schiffbauholzes beziehendes Beispiel zu berühren; da ich verschiedene andere zur Bestätigung dieser Wahrheit in der Abhandlung selbst habe mit einfließen lassen. Der bekannte schwedische Naturforscher Linné wurde zu seinem Landesherrn gerufen und hatte in seinem hohen Alter hier Gelegenheit, durch eine der gemeinnüzlichsten Handlungen die lezten Jahre seines thätigen Lebens zu krönen. Er wurde aufgefordert, zu untersuchen, woher

es käme, daß gewisse Arten von Würmern zunehmend stärker das in den Magazinen und auf den Schiffswerften befindliche Schiffsholz zerstörten; und wie solche zu vertreiben wären. Dieser Kenner sahe, daß der Wurm dort im Mai seine Brut auf der Fläche dieses Holzes anlegte, die ausgekrochene Brut sich unmittelbar in das Holz einfraß, sich hierauf verwandelte und vielfältig vermehrte. Er ließ daher alles Holz, den Monat Mai hindurch, unter Wasser bringen; und das an diesem Ort vorhandene Geschlecht der so schädlichen Insekten wurde durch dieses leichte Mittel auf die folgenden Zeiten vernichtet.

Ich schmeichele mir, in dieser Abhandlung überzeugend erwiesen zu haben: der Schöpfer habe schon in dem Holze selbst, wie dort bei den Thieren, alle die nöthigen Mittel geleget, welche auch bei der Nutzanwendung eine längere Dauer bewirken und die zerstörenden Feinde abhalten. Wie dieses unstreitig mitten im Wuchs des gesunden Holzes geschiehet; so auch bei der Anwendung des gefälleten Holzes, es sey noch grün oder schon auf die gewöhnliche Art ausgetrocknet; wenn dasselbe nur jedesmal auf eine der Natur der Sache angemessene Art

behandelt wird. Die Ueberzeugung von dieser Wahrheit und die geschickte Anwendung dieser ganz einfachen Mittel, sezt uns in den Stand: dem Schiffsholze eine ungleich größere als die gewöhnliche Härte, mehrere Schwere und längere Dauer zu geben; so daß es in den Schiffen nicht nur der Fäulniß, sondern auch den im Wasser schädlichen Geschöpfen und andern Zerstörern den möglichsten Widerstand leiste und wegen der damit innigst verbundenen Theile, unter andern Vortheilen auch die gute Eigenschaft des Kupfers erhalte: daß die Wassertheile sich nicht an den Schiffen festsetzen und dadurch das schnellere Seegeln hindern. Bin ich so glücklich, diese Wahrheiten Einem Erlauchten Parlamente überzeugend vorzulegen, so werden hier nach Beschaffenheit der Umstände, gerade so wie die Natur in dem Holze wirket, ordentliche und ausserordentliche Wege zur längeren Dauer des Schiffbauholzes können ergriffen und jene gesuchte gute Wirkungen, in Zurückhaltung der den Schiffen im Wasser so schädlichen Seegeschöpfe, hiedurch vollkommen können erreicht werden.

Ich weiß es zwar wohl, daß die in so vielem Betracht überaus reiche und mächtige Nation der Großbritannischen Staaten sich durch jene Zerstörer ganzer Flotten nicht hat kleinmüthig machen lassen: Sie kommen vielmehr jenen Zerstörern noch immer mit neuen und größeren Flotten entgegen und werden sie, ihnen gleichsam zum Truz, nach menschlichen Aussichten noch bis in die spätesten Zeiten entgegen sezen können; wenn gleich jenen Feinden nicht vollkommen, wie bisher, könnte Widerstand geleistet werden. Welcher edelmüthige Hausvater aber suchet nicht auch gerne, selbst das kleinste nuzbare Glied in seiner Familie zu erhalten, wenn es gleich vielfältig durch andere kann ersezt werden? Wüßten wir dieses auch nicht, so sehen wir es doch an wohldenkenden Patrioten Britanniens, und jedermann kann es von den erhabenen Gliedern eines Erlauchten Parlaments zur Nachahmung lernen.

Ich bleibe hier nur zum Beweise bei dem stehen, was mich zu der Ausarbeitung dieser Schrift gereizt hat. Noch hat das Schiffbauholz in und ausser sich vielfältige Zerstörer. Die sichtbarsten darunter sind die veränderliche Luft, Feuch-

tigkeit, tobende Wellen des Meeres, und unter mehreren auch die den Schiffen in verschiedenen Seen so nachtheiligen Seegeschöpfe. Ein Erlauchtes Parlament verordnete daher durch eine Parlementsakte vom März 1765: „damit es künftig nicht an Aufmunterung fehle, „die Schiffkunst weiter zu verbessern, so habe das „Parlament eine Summe von 5000 Pfund „Sterlinge demjenigen zur Belohnung ausgesezt, „der künftig etwas nüzliches zur Seefarth erfin„den würde.“

Ich habe noch keine Nachrichten einziehen können, daß sich jemand zu dieser ansehnlichen Prämie hätte fähig gemacht und ersehe die Wichtigkeit meiner nachfolgenden Vorschläge aus der großen Aufmerksamkeit, die Ein Erlauchtes Parlament auf die Vorschläge richten, welche eine Beziehung auf die längere Dauer des Schifbauholzes haben: über deren Zubereitung eine hohe Admiralität der Großbritannischen Staaten an die Seestaats Kommissairs vom Märzmonathe 1771 ein Schreiben sandten, davon nur noch im Jenner 1778 das Erlauchte Parlament eine Abschrift nehmen ließen, weil es eine Beziehung auf das

Schif-

Schiffbauholz hatte, um durch dieses Mittel dem geschwinden Verfall der königlichen Flotten zuvor zu kommen.

Es ist zwar nicht in auswärtigen Ländern mit Gewißheit bekannt gemacht worden, was die hohe Admiralität in diesem Schreiben den Seestaats Kommissairs eigentlich für Vorschläge gethan. So viel aber habe aus dem Erfolge der Behandlungen an den Flotten und dem Schiffbauholze, zu denen noch anzufertigenden Schiffen, alle Ursache zu schliessen: daß es noch nicht die von mir vorzuschlagenden Mittel sind, weil die Klagen über den geschwinden Verfall der Schiffe noch fortgedauert haben; bei der Behandlung des Schiffbauholzes hingegen, wie ich sie vorzulegen die Ehre habe, die Schiffe ungleich längere Zeit, als bisher gewöhnlich gewesen, in einem dauerhaften Zustande, sowohl der Fäulniß als auch dem Nagen der den Schiffen, vorzüglich in der Südsee, so schädlichen Würmern und andern Seegeschöpfen widerstehen können.

Jene Aufmunterung ist daher durch die Akte vom Jahre 1781 erneuert worden, nach

welcher Ein Erlauchtes Parlament beschlossen haben: „demjenigen eine Prämie von „4000 Pfund Sterl. zu bewilligen, der das beste Mittel ausfinden wird, die Schiffe gegen „die Würmer und andere Geschöpfe, die ihnen „im Wasser nachtheilig und verderblich sind, zu „verwahren.“

Ich suche hier daher beide Gegenstände in dieser Abhandlung zu entwikkeln und schmeichele mir mit der Ueberzeugung, auch jedem andern darzuthun, daß die hier vorgeschlagenen Mittel, wenn sie auf eine der Natur und Beschaffenheit des Holzes angemessene Art angewendet werden, in dem Schiffbauholze die möglichste Härte und Dauer hervorbringen, und jenes zu kostbare auch in gewisser Rücksicht den Schiffen selbst nachtheilige Mittel des Kupfers entbehrlich machen müssen; da hierzu fast eine jede Art von Holz, vorzüglich aber das Eichenholz, in sich selbst die bewährtesten Mittel hat, dem Schiffsholze eine grössere Härte zu geben und den Zerstörern desselben den stärksten Widerstand zu leisten.

Ich muß hier zwar bekennen, daß ich bereits schon einmal eine über die längere Dauer

des Schiffbauholzes ausgesezte Prämie zu erhalten die Ehre gehabt. Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu Petersburg hatte meiner hierüber eingesandten Abhandlung im Jahre 1779 einmüthig den Preis zuerkannt und der berühmte Euler mir solchen durch seinen Sohn, und zum Zeichen seiner Gewogenheit mit seinen Schriften über die Schiffarth begleitet, übersenden lassen. Ich lege hier diese Preisschrift Einem Erlauchten Parlamente vor und schmeichele mir, daß man bei einer genauen Vergleichung, an der Preisschrift nur ein mageres Skelet, gegen diese Abhandlung gehalten, finden werde. Meine Einsichten reichten damals in diesem Fache noch nicht weiter. Es waren jenes nur die ersten Grundlinien so ich entdeckt; die mich nun veranlaßt, diesen Gegenstand bis auf gegenwärtige Zeit weiter zu verfolgen. Mehrere angestellte Versuche, neue Hülfsmittel, welche ich, so viel es meine Lage und Umstände zulassen wollten, aufsuchte und erprobte, haben mich bis dahin gebracht, daß ich mich nun überzeugen kann: diese hier vorgeschlagenen Mittel zur grösseren Abhärtung des Schiffbauholzes und zur Abhaltung der schädlichen Seegeschöpfe, sind nicht nur der Natur der Sache an-

gemessen, sondern auch die wohlfeilsten und sichersten, dem geschwinden Verfalle der Schiffe zuvor zu kommen.

Ich unterwerfe daher diese Vorschläge der einsichtsvollen Beurtheilung so erhabener Glieder Eines Erlauchten Parlaments der Großbritannischen Staaten mit der Bitte: es nach meiner geringen Kenntniß und der Entfernung zu entschuldigen, daß ich diese Abhandlung nicht in der dortigen Landessprache aufzusetzen oder überzutragen vermögend gewesen bin.

Einleitung.

Bei den Vorschlägen, welche ich hier bekannt mache, scheinet mir nöthig zu seyn, daß ich zuvor noch erstlich bestimme: auf welche Arten von Holz ich vorzüglich mein Augenmerk gerichtet habe; und hernach die Eintheilung anzuzeigen, nach welcher ich die Vorschläge zur längeren Erhaltung der Schiffe entwickeln werde. Wenn ich bei dieser Eintheilung bekannte Mittel vorausschicke, so habe ich dabei weiter keine andere Absicht, als nur das Zusammentreffende derjenigen Dinge anzuzeigen, welche eine größere Härte und längere Dauer in dem Schiffbauholze bewirken. Nicht nur die einander entgegengesezten Wirkungen der Natur, sondern auch die bereits angewandten Mittel, breiten hier über einen so wichtigen Gegenstand für den forschenden Blick der Naturkundigen ein neues Licht aus. Eine nöthige Betrachtung, die nicht zu oft wiederholet werden kann: indem der verschiedene Gesichtspunkt, aus welchem man einen und eben denselben Gegenstand mit der nöthigen Aufmerksamkeit betrachtet, uns das Zusammentreffende aufdekt. Wir schleichen dadurch der Natur in ihren wohl-

wohlthätigen Wirkungen nach und kommen endlich dahin: daß wir überzeugende Wahrheiten erforschen, welche einen grossen Einfluß auf die Wohlfarth ganzer Nationen haben können.

Das Eichenholz ist wohl unstreitig das wichtigste Holz zum Schiffbau; auf deren längere Dauer man daher vor andern sein Augenmerk richten muß. Ich werde demnach hierauf vorzüglich sehen und hierbei um so sicherer gehen, weil der Inhalt deutlich zeiget: wie dasjenige, was ich hier, in Beziehung auf eine längere Dauer des Eichenholzes anführe, auch auf die übrigen Arten des leichteren und überhaupt zum Schiffbau benöthigten Holzes, mit einem verhältnismäßig großen Nutzen angewendet werden kann.

Naturforscher haben unter den Eichen verschiedene Abarten gefunden, und sie waren nun nicht blos mit der bisher gewöhnlichen Eintheilung der Eichen, in Winter- und Sommer-Eiche zufrieden. Miller hat in seinem Gärtnerlexikon an die 36 Abarten beschrieben, die theils in Europa, theils aber nur in Amerika ihren eigentlichen Standort haben. Ausser diesen angeführten hat auch der durch seine Reisen um die Welt berühmt gewordene Cook, unter dem Beistande des großen Naturforschers Forster denen Eichen ähnliche Bäume gefunden, welche jene Zahl noch vergrössern könnten. Wegen Mangel einer genauen Beschreibung und der gemachten Versuche mit dem Hol-

ze

ze dieser zulezt entdeckten Arten, kann man noch nicht genau bestimmen: in wie weit dieses Holz mit den guten oder schlechten Sorten der obbenannten Eichen zu vergleichen ist. Auf gleiche Art hat man, so viel mir bewußt, dem Publikum noch nicht bestimmet: was für eine Beschaffenheit das Holz hat, welches von den sogenannten Tannen am Onega-Fluße, so die Russen Listiwinna nennen, genommen wird und woraus die Großbritannischen Staaten zu Archangel haben Schiffe bauen lassen. Von den übrigen Abarten aber, so Miller anführet, kann man, in Rücksicht auf das hier zu nutzende Holz, noch immer mit Gewißheit sagen: daß sich alle Abarten des Eichenholzes entweder der Winter- oder Sommereiche in ihrer Brauchbarkeit nähern.

Da die Betrachtung jener Abänderungen in den Blättern und Früchten nicht zu unserm Zweck gehöret, und keinen unmittelbaren Einfluß auf die längere Dauer des Schiffbauholzes zu haben scheinet, so werde ich hier, der Kürze halber, blos bei der gewöhnlichen Haupteintheilung stehen bleiben. Nach derselben nennet man die Eichen überhaupt:

I. Wintereiche. Quercus latifolia, foliis rigidis, densius et acutius stipatis, fructibus congestis sessilibus. Linn.

II. Sommereiche. Quercus foliis deciduis, oblongis, superne latioribus, sinubis acutis, angulis obtusis. Linn. Die

Die Sommereiche hat gewöhnlich ein zartes Holz, das leicht bricht. Sie wird von den Naturforschern nur mit Nutzen zu Tischlerarbeit u. dgl. bestimmt. Die Wintereiche hingegen ist hart, zäh und zum Schiffbau vorzüglicher zu gebrauchen.

Die Sommereichen wachsen gerne auf einem etwas feuchten und niedrigen Boden; die Wintereichen aber lieben einen trocknern, etwas erhabenen und darunter vorzüglich einen leimigen Boden. Indessen werden sich selbst diese zwei Hauptunterschiede der Eichen nach ihrem Standort, in Rücksicht der Härte ihres Holzes, sehr verändern; da sie nur eine natürliche Gattung ausmachen. Die Wintereiche wird auf zu feuchtem Boden viel von ihrer Schwere und Festigkeit verlieren; die Sommereiche hingegen auf etwas trocknerm Boden, an ihrem Holze härter, zäher und dadurch zum Bau der Schiffe angewendet, geschickter und dauerhafter werden.

Das Holz überhaupt kann sowohl in seinem Wachsthum, als auch wenn es schon gefället worden, noch zu einer größeren Härte geführet und zu einer längeren Dauer geschickt gemacht werden; da denn diese größere Härte schon an sich selbst in dem Schiffbauholze ein Mittel ist, einigermaßen die im Wasser schädlichen Geschöpfe von den Schiffen abzuhalten. So lange das Holz im Wachsthum steht, wird man es zwar blos der Natur, dem Klima, Standorte u. s. w. über-

lassen

lassen müssen: ob man daraus ein härteres oder weicheres Holz zur Anwendung erwarten kann. Alles was man hier, durch Einsicht und Fleiß geleitet, thun kann, wird doch nur darin bestehen: daß man der Natur Gelegenheit verschaffe, ihre Wirkungen und Kräfte zu einer noch grösseren Härte des noch im Wachsthume stehenden Holzes anzuwenden. Ist hingegen das Holz schon gefället, so scheinen uns die guten Wirkungen der Natur in dem Holze nun aufzuhören und die zu bewirkende größere oder mindere Härte und Dauer blos von gewissen Nebendingen abzuhängen. Die Natur scheint nun vielmehr selbst der Zerstörer des gefälleten Holzes zu werden, indem gerade diejenigen Säfte, welche zur Erhaltung und Abhärtung des Holzes im Wachsthume dienen mußten, jezt durch eine erfolgte Gährung die Fasern des Holzes zersprengen, oder doch schwächen, und dadurch den Insekten Gelegenheit geben, hier ihre Wohnung aufzuschlagen. Ich schmeichele mir aber mit der gewissen Hofnung, zu zeigen: daß die Natur auch hier noch zu einer größeren Abhärtung und längeren Dauer mitwirkt; ob sie gleich zu der Leitung dahin vieles unserm Fleiße und der Klugheit, solches gehörig anzuwenden, überlassen, und nur blos in einigen Fällen, gleichsam als Beispiel gezeigt hat, in wiefern solches zu bewirken wäre. Die Natur hat in und ausser dem Holze noch Schätze geleget, deren geschickte Anwendung das Holz härter und von längerer Dauer machen

kann.

kann. Wir werden daher noch jedesmal bei einem gefälleten Baustükke etwas zu seiner Vollkommenheit beitragen können, wenn wir jene in der Natur vorgelegte Mittel klüglich anwenden. Selbst da noch, wo das Holz durch die izt gewöhnliche Austrocknung gleichsam schon ersterben zu seyn scheinet, giebt die Natur noch unsern forschenden Blikken einen Wink: wie wir aus dem großen Magazine der Natur noch Mittel erfinden können, diesem Holze eine seiner Natur angemessene grössere Festigkeit zu geben, daß es in der Anwendung dauerhafter gemacht und mit demselben eine Materie unzertrennlich verbunden wird, welche der Natur der nagenden Seewürmer u. dgl. zuwider ist; und dieselben also hierdurch, so wie schon durch die erlangte grössere Härte, von dem Nagen an den Schiffen abgehalten werden.

Kennen wir hier nun die Ursachen genau: warum die Festigkeit des Holzes in seinem Wachsthume sehr von dem Klima, Standort u. s. w. abhängt: kennen wir hernach die Abweichungen von jener Regel in der Natur: warum das Holz an einem Orte, als in Amerika, Rußland u. s. w. leichter, fehlerhafter und nicht von langer Dauer, an einem andern aber fester, schwerer, fehlerfreier und eben dadurch schon ungleich dauerhafter ist; so werden Forstverständige bei den Wäldern nicht blos auf das Klima u. s. w. sehen, sondern auch noch andere Mittel zu erforschen trachten,

wodurch jene Fehler vermieden werden. Auf eine ähnliche Art verhält es sich auch mit dem bereits gefälletem Holze. Kennen wir hier die Ursachen genau: warum das eine Baustück kaum einige Jahre aushält, ein anderes aber der Zerstörung ungleich längere Zeit widersteht; so werden wir schon dadurch Spuren entdekt haben, die Zerstörung zu hindern und Mittel aufzusuchen, das Schiffbauholz dauerhafter und zu unserer Absicht geschickter zu machen.

Ich finde daher aus den vorangeführten Gründen für nöthig, zur Entwikkelung der vorzuschlagenden Mittel, diese Abhandlung in zwo Hauptabtheilungen zu zerlegen.

Erste Hauptabtheilung.

Wie das noch im Wachsthum stehende Holz fester und dauerhafter zu machen. §. 1.

Zweite Hauptabtheilung.

Mittel, das bereits zum Schiffbau gefällete Holz dauerhafter zu machen. §. 23.

1. Abschnitt.

Durch welche ordentliche Wege solches geschehen kann, wenn das gefällete Holz noch grün ist.

Abtheilung 1. Wie solches ganz einfach geschiehet. §. 57.

Abtheilung 2. Wie aber die Abhärtung noch kann durch die Kunst erhöhet werden. §. 68.

2. Abschnitt.

Durch welche ausserordentliche Wege die längere Dauer bewirkt wird, wenn das gefällete Holz bereits auf die izt gewöhnliche Art getroknet ist.

§. 74.

Erste Hauptabtheilung.

Wie das zum Schiffbau bestimmte Holz dauerhafter zu machen, wenn es noch in seinem Wachsthume stehet.

Ich könnte hier, der Kürze halber, so manches zu dieser Abtheilung gehörige weglassen, und mich hierbei auf meine nach Rußland gesandte Preisschrift, über die längere Dauer des Schiffbauholzes beziehen *). Es würde mir aber zu einem Fehler können angerechnet werden, wenn ich das hier nöthig anzuführende nicht eben so gut, auch nach der Lage der Großbritannischen Staaten, übertragen und das dort angeführte, aber hier nicht passende, sogleich selbst weglassen wollte; da es doch zur Vollständigkeit einer so wichtigen Materie, als die längere Dauer des Schiffbauholzes ist, nöthig zu seyn scheinet, auch das Holz in seinem Wachsthume

*) G. L. Graßmann, Abhandlung über die Aufgabe, durch welche gute und nicht theure Mittel das Schiffbauholz dauerhafter gemacht werden könne. Preisschrift, St. Petersburg, gedruckt bei der kaiserl. Akad. der Wissensch. 1780. 4to.

zu verfolgen. Ich wage es daher diese Abtheilung hinzuzufügen und überlasse es Kennern, ob solche überzuschlagen ist, oder als noch nuzbar stehen bleiben kann.

§. 1.

Das Eichenholz kann, selbst mitten in seinem Wachsthume fester, schwerer, und überhaupt dauerhafter gemacht werden. Es scheinet mir daher nöthig zu seyn, hier zuförderst die Ursachen zu berühren, welche dem Holze zu seiner Schwere und Festigkeit, schon mitten in seinem Wachsthume, hinderlich sind, und dabei kürzlich anzuzeigen: wie es hier im Wachsthume schon fester und zu der nachfolgenden Anwendung könne dauerhafter gemacht werden. Folgende Hindernisse scheinen mir, unter mehreren die ich gelegentlich anführen will, die wichtigsten zu seyn, auf welche man vorzüglich sehen und die Fehler dabei zu verbessern suchen sollte.

§. 2.

Es ist das gewöhnliche Schicksal der Wälder, daß sie da noch stehen geblieben, wo die Natur solche von uralten Zeiten her anlegte; als noch ein Mangel an Menschen war, oder solche durch Krieg und andere Unfälle aus diesen Gegenden vertrieben wurden. Bei der nachherigen grösseren Bevölkerung sind zwar ein grosser Theil dieser Wälder ausgerodet und zum Getreidebau und der Viehzucht angewendet worden; der übrige

Theil

Theil der Wälder aber, und das sind gewöhnlich die von den Flüssen und Seen entfernte Gegenden, hat da noch größtentheils seine alte Lage behalten, ohne daß man auf diese Lage oder die Beschaffenheit des Erdreichs sonderliche Rücksicht genommen; oder auch nur diesem Walde, so wie dem Akker, die nöthige Pflege gereicht hätte. Hier findet man noch zuweilen, daß Eichenwälder in niedrigen, nassen, mit vielen Quelladern versehenen kaltgründigen Gegenden stehen geblieben; weil man hier oft an ihnen einen schnelleren und, auch der Höhe nach, ansehnlicheren Wuchs wahrgenommen. Nun ist zwar bekannt, daß Eichen in einem niedrigen aber dabei nur mäßig feuchten guten Mittelboden einen freien Wuchs haben und zähes Holz von gehöriger Härte ansetzen; ist aber der Boden zu feucht, so wächset darauf ein leichtes, fast bloßes Brenn- und überhaupt das schlechteste Eichenholz.

§. 3.

Die Menge von Feuchtigkeiten führet hier in den Niederungen zu wenig, durch die Gährung verfeinerte und zum Wachsthum der Pflanzen gehörig zubereitete, Salze bei sich: welche Salze die verbrennlichen und ölichten Theile scheiden, und in den Gewächsen ihre eigene Erde zubereiten und fallen lassen; wodurch jedesmal die Grundlage zur Festigkeit des Holzes geleget werden muß. Diese verfeinerten Salze, mit der alles

belebenden Wärme verbunden, fehlen also in dem gehörigen Grade an einem zu feuchten Orte, welche doch von der Natur als nothwendig bestimmt sind, den Körpern ihre Festigkeit und Dauer zu geben; damit sie zugleich den andringenden Zerstörern einen stärkeren Widerstand leisten. Die Bäume werden daher zwar an jenem Standorte eher können in die Höhe schlagen, als in einem troknen höher gelegenen Lande, und auch so in der Dikke des Stammes zunehmen; die Adern und Fasern des Holzes aber werden hier, so wie die Wasserreiser, welche in den Gärten an den Fruchtbäumen ausschlagen, flachsähnlich, (in die Länge gestreckt) schwammicht (lokker) und das Holz, wenn es getroknet ist, leicht seyn: denn alles, auch das härteste Holz, bestehet aus einer Sammlung vieler zum Theil sehr feiner röhrenartigen Fasern, in die der Saft des wachsenden Baumes aufgenommen wird, und die mit ganz kleinen Oefnungen, von dem Mittelpunkte aus nach der äussern Fläche hin versehen sind. Man findet daher bei dem Holze einen großen Unterschied in den Fasern. An Bäumen, welche einen guten Standort haben, siehet man eine grössere Anzahl, aber viel feinere, darunter in einer Schnekkenlinie bis zum Haupte fortlaufende Masern ähnliche Fasern; welche auf das genaueste an einander gefüget und einige selbst in einander gewebet sind. Einige von diesen Fasern können so zart und fein seyn, daß sie kaum die Stärke eines Haares haben;

und dennoch, wie man behaupten will, Tausende kleinerer Fäserchen in sich schließen. Diese Fasern werden nun, nach Beschaffenheit des Erdreichs, der darin befindlichen gut oder schlecht zubereiteten Nahrungstheile, der Luft, Wärme u. s. w. in minderer Anzahl, aber mit grösseren Hölungen; oder in größerer Anzahl, aber mit engeren Röhren vorhanden seyn. Jenes Holz wird dadurch leichter, dieses aber fester, schwerer und folglich auch von längerer Dauer seyn. Zu Tischlerarbeit u. dgl. bestimmt, hat jenes weiche Holz zwar Vorzüge; da hier die Fasern mehr in die Länge gehen, nicht so gekrümmt, in einander verwebt, und der Politur dadurch hinderlich sind, als bei dem härteren. Diese Arbeiter sehen aber, bei einem sonst reinem Holze nicht sowohl auf die Festigkeit als vielmehr auf die anzubringende Politur und Weiche der Oberfläche. Diese ist, wie bei Menschen welche keine schwere Handarbeit verrichten, eher auf dem leichten Holze als bei härterem zu erlangen. Die Dauer erhält man hier, als einer Nebensache, wenn dieses Holz regelmäßig, als etwa in den Schwitzstuben, getroknet und bei der Anwendung beständig an einem troknen Orte aufbewahret wird.

§. 4.

Die von Natur kaltgründige, feuchte und niedrige Lagen des Erdreichs wären vorzüglich gut zu dem Anbau des Eichenholzes: da sie gemeiniglich einen guten,

fetten, mit fruchtbarer Erde und Lehm vermischten Boden, auch bis in einer gehörigen Tiefe ein treibendes Erdreich zu haben pflegen; wenn man die Kosten daran wendete und den Wald durch Kanäle, Gräben, Teiche, oder öfters auch nur durch Abhaltung der auswärtig hinein dringenden Feuchtigkeit und Durchstechung der in einer größeren oder minderen Tiefe gewöhnlich sich vorfindenden Thonlagen und darunter befindlichen Quelladern, von ihrer überflüßigen Feuchtigkeit befreiete. Hier würden nun die Wurzeln der Eiche einen erwärmenden, fast jederzeit fruchtbaren, guten Mittelboden vorfinden. Die äusseren Spitzen der Wurzeln, oder vielmehr die erstaunenswürdige Sammlung von schwammigten Fasern und Luftblasen, würden hier eine proportionirte Menge von den durch die bei mäßiger Feuchtigkeit erfolgten Gährung und Wärme nun gut zubereiteten Säften in sich aufnehmen und den Bäumen mittheilen; wo also die in den Wurzeln zubereitete mehligte Materie, welche, wie bereits angezeiget, das eigenthümliche und unterscheidende eines jeden Baumes ausmacht, dergestalt verfeinert wird, daß sie mit den Säften in engen Röhren der Adern und Fäserchen des Holzes aufsteiget und auch den äussersten Spitzen des Baumes eine gedeihliche Nahrung zur größeren Festigkeit des ganzen Körpers zuführet.

§. 5.

Es scheinet zwar, als ob jene schädlichen Ursachen keine eigentliche Beziehung auf das größere oder mindere Wohl der Großbritannischen Staaten haben könnte, da man auch hier ein nachahmungswürdiges Beispiel einer guten Oekonomie, wie mit dem Akkerbau und der Viehzucht, so auch mit den Wäldern gegeben hat. Wenn man aber bedenket, daß Großbritannien in allen vier Theilen der Welt seine Macht ausgebreitet hat und der Standort der Wälder sich nicht so leicht verändern lässet, als der Getreide- und Grasbau, sondern ein Eichenwald Jahrhunderte zu seiner Vollkommenheit erfordert, so wird man schon hieraus den Schluß machen können: daß wahrscheinlich noch, selbst in den Mutterinseln Großbritanniens, solche zur Waldung ausgesezte fehlerhafte Lagen werden zu finden seyn. Ein Arthur Young bestätiget auch solche Vermuthung und führet in seinen Reisen durch England und hernach auch durch Irland noch verschiedene Gegenden, wie in Irland, so auch selbst in dem nordlichen Theile Englands an, wo der Wald eine sehr niedrige und feuchte Lage habe. Die mit vieler Sorgfalt vor mehr als hundert Jahren unter andern in Schottland angelegten Eichenwälder befinden sich eben jezt in dem Zeitpunkte, wo man den Fehlern im Holze entgegen arbeiten und ihnen schon im Wachsthume eine größere Härte geben könnte. Ueberdem ist ja

auch bekannt, daß die ungeheuren, zur See errichteten Flotten Großbritanniens nicht blos von den Eichen aus den Mutterinseln errichtet werden, sondern man auch aus den entferntern Theilen dieses Staates, und selbst von auswärtigen Mächten, sich noch Holz zum Schiffbau kommen läßt. Ist darunter gleich vieles auswärtig erhaltene, als etwa das aus Deutschland, von guter Beschaffenheit, weil man auch hier großentheils an den Wäldern die nöthige Aufsicht und Pflege verwendet, so ist doch auch gewiß, daß man noch manches Baustük erhält, welches leicht und der Zerstörung viel eher unterworfen ist. Besonders aber findet man das aus Amerika und Rußland erhaltene so leicht und geringhaltig. In den nordlichen Theilen Rußlands trägt die §. 2. angeführte Lage vieles bei, da bekannt ist, daß man hier die niedrigen Gegenden zur Waldung wählen muß, wenn man nicht der Natur entgegen arbeiten will. Auf den Höhen würde hier kein Baum, wenn auch das Erdreich noch so gut beschaffen, einen freien Wuchs zeigen, sondern als verstümmelt stehen bleiben; da in einer nur mäßigen Höhe schon eine kältere Region herrschet und zwar Zwergbäume, aber keine zum Schiffbau taugliche Eichen wachsen. In den südlicher gelegenen Gouvernements der Russischen Staaten hat man zwar dieses Nachtheilige nicht zu fürchten, es verhält sich hier aber, dem größten Theile nach, eben so wie in Nordamerika. In diesem neuentdekten

Welt-

Welttheile liefern nicht blos das nordlicher gelegene Canada, sondern auch selbst die in einem wärmern Klima befindlichen Wälder größtentheils ein leichteres und schlechteres Holz, als das aus den Großbritannischen Mutterinseln und das aus Deutschland ist. Nicht blos die niedrige Lage der Wälder sind hier daran schuld, sondern auch oft die zu große Wildniß der Wälder. Diese werden hier nicht stufenweise verdünnet, sondern gemeiniglich mit einemmale ausgerodet. Diesen Wäldern fehlet daher die kunstmäßige Pflege, wo sie nur nach und nach stufenweise müssen verdünnet und den nun bald zu ihrer möglichsten Vollkommenheit aufgewachsenen Eichen Gelegenheit gegeben werden, daß selbst die rauhen Nordwinde zu ihrer größeren Abhärtung, so wie die übrigen Einflüsse der Natur das ihrige beitragen können. Eben dieses führet mich zu der zwoten Hauptursache, die ich noch zu berühren habe: weswegen das Holz an einigen Oertern nicht die gehörige Härte in seinem Wachsthume erlanget, sondern leichter und fehlerhaft wird, da doch diese Wälder oft einen eben so gemäßigten und zuweilen noch vorzüglichern Himmelsstrich haben, als diejenigen, wo fester und gesunder Holz wächset.

§. 6.

Es giebt Eichenwälder, die fast ohne alle Pflege wie eine Wildniß geblieben sind. Andere hat man, als z.

B.

B. nahe an den Städten und ländlichen Wohnungen, dergestallt ausgehauen, daß für junge, nicht gedrungen aufschießende und gesezte Bäume keine Hofnung ist, gerade, hohe und zum Schiffbau taugliche Stämme jemals daraus zu ziehen.

Ist der Wald einer Wildniß gleich und das Dikkig darin zu stark, so werden die jungen Bäume zwar anfänglich einen hohen und geraden Stamm ansetzen, hernach aber sich selbst hindern, ein gesundes und festes Holz zu liefern. So nöthig hier im Anfange das gehörige Dikkig den jungen Bäumen war, so schädlich wird dasselbe, wenn die Bäume schon ihre gehörige Höhe erreicht haben. Unaufhörlich aufsteigende und in einer gewissen Höhe stehen bleibende Dünste, eine daher entspringende äussere und in dem Holze selbst hervorgebrachte Kälte, Mangel an reiner Luft, Wärme u. s. w. wird in diesem Walde alle das Nachtheilige hervorbringen, was Getreide in solcher Lage, und selbst Menschen und Thiere in einem solchen stehenden Dunstkreise empfinden müssen. Selbst die in der Luft schwebenden Wolken und Dünste vermehren diese Feuchtigkeit und ziehen sich nach solchen Wäldern. Wiederholte Erfahrungen haben gelehret, daß Gewitter- und Regenwolken sich in gerader Linie die Wälder herabgezogen und sogleich wieder eine entgegen gesezte Richtung genommen haben, wenn der Wald von Osten nach Westen, und hernach von Süden nach Norden gelegen hat.

§. 7.

Die Bäume werden in einem solchen Zustande wenig von jener reinen und heiteren Luft und Sonnenschein geniessen, welche Menschen und Thieren, ja selbst den Pflanzen eine gewisse Heiterkeit und Wohlbefinden mittheilen; sondern wegen Mangel an einer durchstreichenden Luft und Sonnenwärme, als in einem beständigen Dunstkreise, stehen bleiben. Diese fehlende Luft und Wärme wird die aufsteigenden Säfte in dem Holze nicht gehörig verdünnen, ausbreiten und zubereiten, ihre eigene Erde abzusondern und zur Festigkeit des Holzes anzulegen. Liegt überdem noch der Wald sehr feuchte, so werden viele Wurzeln, und besonders der äusserste Strauß an den Wurzeln, von der überflüßigen Feuchtigkeit mehr als von einer erstarrenden Kälte im Winter Schaden nehmen. Die hierdurch, wie auch durch jenen Mangel der benöthigten reinen Luft und der nicht lange genug angehaltenen Wärme, entstandenen rohen Säfte werden die Fasern des Holzes ausdehnen. Das Phlogiston des Baumes, oder die ölichten und schwefelichten Theile und überhaupt das Brennbare in dem Holze, wird wegen Mangel verfeinerter Salze und nöthiger Ausdünstung der überflüssigen, wässrigen Theile in den Säften nicht gehörig können zubereitet werden, ein festes und gesundes Holz anzusetzen. Dringet endlich auch eine anhaltende Sonnenwärme, bei heissen Sommertagen, in den Wald, so wird doch diese selbst, wegen

gen Mangel der reinen Luft, oft schädlich und erstikkend. Diese Wärme findet hier aufsteigende Dünste, welche von keiner reinen Luft beweget werden. Keine Gewässer und die daraus entstehenden Dünste werden faul, so lange sie in Bewegung stehen und die Winde sie bestreichen können. In Ermanglung dieser Erhaltungsmittel werden, wie selbst die eingeschlossene Luft, so auch Wasser und Dünste angegriffen und verderbet. Ferner kommt hier die Wärme nicht stufenweise in den zu dikken Wald, sondern gemeiniglich plötzlich. Die Winterfeuchtigkeit und Kälte wird in dem Erdreich jene Wärme lange zurückhalten, und im Frühjahre diese Wärme nicht zeitig genug bis zu einer gehörigen Tiefe des Erdreichs eindringen lassen. Die große Wärme des Tages und die aus der Erde aufsteigenden, in solchem Walde vorzüglich kühlen Dünste in der Nacht, mit den rohen Säften der Bäume verbunden, werden selbst viele zarte Fasern in dem Holze verletzen; der Baum wird sich an seiner Rinde öfnen und die rohen, oft überflüssigen Säfte fahren lassen; daher denn an solchen Stellen der Brand und andere schadhafte Zufälle hier in den Bäumen häufiger als sonst gewöhnlich zu entstehen pflegen.

§. 8.

Die Beobachtungen bei dem zum Schiffbau schon gefälletem Holze, bestätigen die vorangeführten nach-

thei-

theiligen Wirkungen. Das gefällete Holz, es mag noch grün oder schon getroknet seyn, dauert, auf die gewöhnliche Art behandelt, an keinem dumpfigen Orte lange aus, ohne Schaden an seiner Festigkeit und Dauer zu nehmen. Die stehenden und nicht von der Luft bewegten Dünste gerathen in Fäulniß, sie greifen die noch gesunden Fasern des Holzes an, setzen sie mit sich selbst in einen gleichen Zustand, wenn man es ihnen solche zu berühren nicht gehindert hat. So geräth das Holz ins Stokken und geht hierin unaufhaltsam weiter. Hat ferner das zum Schiffbau angewendete Holz nicht die gehörige Härte und Theile in sich, welche eine zurükstoßende Kraft haben, durch welche die Feuchtigkeiten das Holz nicht berühren, sich daran festsetzen, oder wenigstens sich doch nicht in daßelbe einziehen können; so wird man bei dem Gegentheil gleich nachtheilige Wirkungen gewahr werden. Die Feuchtigkeit wird sich bis zu einer gewißen Tiefe in dem Holze einziehen, wo die sich bewegende Luft nicht mehr füglich hinzu dringen kann; oder dieses Holz wird auch wohl, ehe die völlige Austroknung geschehen ist, mit Fleiß vor der Luft durch das Anstreichen mit Oel verschloßen. Hier geräth die Feuchtigkeit in Fäulniß und greift dadurch die zunächst liegenden Fasern an. Jede in Fäulniß gehende Materie hat ihre Insekten und Gegner des Holzes, welche sie an sich zieht, sobald die Materie geschwächt ist oder in einige Auflösung geräth; sich davon zu nähren und die Auflösung zu beschleu-

schleunigen. Bliebe hingegen das Holz vor aller Fäulniß frei und in einem vollkommen gesunden Zustande, so sind in der Natur nur selten Beispiele, daß die Insekten die erste Ursache der Zerstörlichkeit werden sollten. Man siehet dieses in den Wäldern an denen noch im zunehmenden Wachsthume stehenden und völlig gesunden Bäumen. Der Wurm greift sie nicht eher an, als bis sie an den Wurzeln, oder dem Stamme, Gipfel und Zweigen Schaden genommen haben; oder auch durch das hohe Alter abzusterben anfangen; wenn gleich die umherstehenden damit befallen sind. Ein gleiches siehet man an den Blättern der Bäume und an jeder Art von Pflanzen. Sobald sie durch schleunig abwechselnde Witterung und aus andern Ursachen einen Theil ihrer Säfte fahren lassen oder sonst Schaden nehmen; so findet man auch Geschöpfe die herzueilen, um Nahrung zu suchen und eine um so schleunigere Auflösung zu bewirken.

§. 9.

Ferner werden bei einem zu starken Dikkig die im Herbst noch vorhandenen überflüßigen Säfte, welche aus der Tiefe und Oberfläche der Erde gemeinschaftlich durch die Wurzeln in den Stamm und Zweige dringen, die Eiche, um so eher da sie viele schweflichte Substanzen in sich hält und die rohen oder doch sehr spät im Sommer häufig eingedrungenen Säfte ein unreifes Holz angesetzet, der Gefahr ausstellen; bey starker Winter-

terkälte zu erfrieren. Zwar pfleget nicht der ganze Baum hierdurch zu erfrieren und abzusterben, sondern bleibet gewöhnlich noch in allen seinen äußern Theilen grün. Der Baum, welchen der Frost gerührt hat, erhält nur etwa in dem Kern oft aber auch zugleich in dem nach der Fläche zulaufenden Holze, Riße und Spalten, wodurch derselbe gemeiniglich zu Schiffbauholz für untauglich geachtet wird. Oefters träget es sich auch zu, daß die Riße bei dem Erfrieren bis durch den Splint und die Rinde gehen. Hier überläuft zwar ein solcher Baum in den folgenden Sommern wieder mit neuem Splint und Rinde; aber in dem Holze und Kerne bleiben die Spalten offen. An dem Orte, wo die Spalten zuwachsen, erhält der Baum äußerlich an der Rinde eine Erhöhung; wie gemeiniglich bei jedem Bruch der wieder zusammenwächset zu geschehen pfleget. Zuweilen erzeugen sich hier auch sichtbare Faulflekke, welche bei zunehmenden Jahren unter der Rinde weiterlaufen und an diesem Theile des Baumes das Holz unter der noch grünen Rinde trokken und abgestorben machen. Allezeit aber zeigen uns diese Erhöhungen bei der Beurtheilung eines stehenden Baumes: daß der Baum fehlerhaft und zu Schiffbauholz untauglich sey. Dergleichen Fehler sind nun in zu feuchtem Boden und wo das Dikkig zu stark ist häufiger zu finden, als in einem nur mäßig feuchten Boden mit dem gehörigen Dikkig versehen.

§. 10.

Da nach §. 6. der Wald die Regenwolken so wie überhaupt die Feuchtigkeiten aus der Luft sehr an sich zieht, welche hier nicht sobald verfliegen; so erhalten in einem Walde der ein zu starkes Dickig hat, diese eindringenden Feuchtigkeiten den Boden des Waldes zu feucht, wenn gleich dieser Boden eben keine niedrige Lage hat. Die Luft kann hier nicht gehörig eindringen, den Wald durchstreichen, den Boden wieder austroknen und die aufsteigenden Dünste hinwegnehmen; sondern läßt hier beständig Dünste aufsteigen und Feuchtigkeiten niederfallen. Hier werden nun auch diese Dünste den inneren Säften und Fasern hinderlich seyn, zu ihrer möglichsten Stärke zu gelangen und sich wirksam zu erweisen. Diese aufsteigenden Dünste verursachen, daß der Wald keine so heilsame trokne und heitere Wärme auch nur in den heißen Sommertagen gehörig erlangen kann. Man weiß ja, was für unangenehme Wirkungen eine anhaltend feuchte Witterung in dem Kreislauf des Geblüts und Absonderung der Theile aus denselben und den Säften, bei Menschen und Thieren verursacht; so daß selbst eine starke Kälte, mit einer heitern und reinen Luft verbunden, jener feuchten Witterung unendlich vorzuziehen ist. Man hat alle Ursache zu befürchten; daß ähnliche Wirkungen auch in den grünenden Bäumen und Pflanzen hervorgebracht werden, so daß deren Säfte weniger wirksam werden, die Fasern aber so erschlaffen,

wie

wie bei Menschen und Thieren; ja daß die Säfte sich an einem Theile des Stammes, wie an dem menschlichen Körper, zu häufig hinziehen und dieserwegen Schäden verursachen, welchen man bei den Menschen, nach den verschiedenen Theilen des Körpers wohin sie ziehen, auch einen verschiedenen Namen beigelegt hat. Man findet daher auch ungleich häufiger in den Wäldern, die ein zu starkes Dikkig haben: Schwämme an den Bäumen, Faulflekke, rothes, faules Holz und selbst Bäume, wo fast in jeder Faser eine weiße fadenähnliche Materie, oder doch in dem Stamme solche Ringe sich befinden, welche den Baum zerstören, und selbst zu Brennholz genutzt in seinem Werthe sehr herabsetzen; anderer Fehler hier nicht zu gedenken, als Mooße u. s. w. Man wird dergleichen Zerstörungen, selbst an den schon gefällten und hier noch gesunden Bäumen gewahr. Bleiben diese Bäume in einem so dumpfigen Walde nur ein oder etliche Jahre in ihrer Rinde liegen, so wird der Saft in dem Baume das gesunde Holz ungleich eher angreifen, und zum Stokken bringen; als wenn eben dieser gefällte Baum in einer reinen Luft, und an einem troknen Orte gelegen hätte. Selbst das von seiner Rinde befreiete, und schon beschlagene Holz leidet in jenen zu feuchten und wegen Mangel der reinen Luft dumpfigen Wäldern, wie in solchen Gebäuden, Schaden an seiner Dauer. Man hat daher wiederholentlich zu seinem Schaden gelernet: daß selbst im Wasser ausgelaugtes Holz, wenn

es sogleich an einem dumpfigen Orte über einander gelegt wird, gestokt und in einem Jahre zu Nutzholz untauglich geworden ist.

§. 11.

Ist das Dikkig der Wälder zu stark, so werden darin auch die zum Schiffbau so unentbehrlichen Biegungen (Kniehölzer) u. dgl. sehr selten hervorgebracht, welche allein schon den Werth des Holzes so ansehnlich erhöhen können. Ohne mich weitläuftig bei den zu einer mäßigen Höhe in einem solchen Dikkig fehlenden starken Zweigen aufzuhalten, welche oft zu diesen Biegungen erforderlich sind, will ich hier nur anführen: daß zu den Biegungen im Stamme dieser Stamm zwar bis zu einer gewissen Höhe rein von Nebenzweigen, und also das Dikkig, dieses zu erreichen, stark genug muß gewesen seyn. In den folgenden Jahren aber muß dieses Dikkig nicht zu, sondern vielmehr abnehmen: damit die Luft, der Regen und Schnee, insonderheit von der Abendseite nach dem Morgen zu, eindringen, und die Winde an den also beschwerten und angefeuchteten Bäumen die nöthigen Biegungen bewirken können; da denn eine nachfolgende Hitze im Sommer diese Biegungen vollkommener macht und den Baum stärkt. Beobachtungen haben gezeigt, daß ein Baum der solche Krümmungen hat, sich gemeiniglich nach der Morgenseite hinneigt, wohin ihn die mit Regen oder Schnee verbundenen

nen Stürme gezogen hatten. Kann man auch gleich aus gefällten und geraden Stämmen dergleichen Biegungen durch die Kunst verfertigen, wie solches Schiffsbauverständige in Großbrittannien vorzüglich geschikt, vermittelst des Feuers, zu krümmen wissen; so wird das Holz doch allezeit Vorzüge behalten, wenn die Natur selbst solche nutzbare Biegungen bewirkt hat.

§. 12.

Ist aber das Dikkig nicht stark genug und der Wald, z. B. von den umherliegenden Einwohnern des Landes unregelmäßig ausgehauen, so werden die darin angelegten jungen Bäume keinen geraden Stamm bis zu einer gewissen Höhe setzen können und der Baum wird da noch, wo der gerade Stamm fortgehen sollte, Zweige auswerfen. Schon dadurch wird der Baum, zu Schiffbauholz bestimmt, ungestaltet und mehrentheils dazu untauglich. An der Stelle, wo die Zweige ausbrechen, werden die eindringenden Säfte Zirkel oder Erhöhungen bilden, und, wenn die zunehmend stärkeren Zweige an den Stämmen später oder langsamer als sie sollten vertroknen, an dem Orte, von welchem sie abfallen, Faulflekke erzeugen; da derselbe nicht zeitig genug vor der Luft und der dort sich ansetzenden Feuchtigkeit verschlossen werden konnte. Diese Faulflekke werden in der Folge, wie der Krebs am Fleische oder auch der Schwamm im Holze, das gesunde

Holz anstekken und es zu Schiffbauholz untauglich machen.

§. 13.

Liegt überdem noch der Wald auf einem feuchten, und überhaupt fruchtbaren Boden; so werden die vielen in den Baum eindringenden Säfte zwar das Zunehmen des Baumes vortheilhaft befördern; aber zugleich auch die vorangezeigten Faulflekke, wie den ganzen Stamm, mit einem gesunden Holze und Rinde überziehen. Dieser Ueberzug kann öfters einen Zoll und noch stärker über jene Faulflekke werden; wodurch die Luft zu fernerer Verwesung der Faulflekke abgehalten wird und die andringenden Säfte in dem Baume das zunächst liegende gesunde Holz stärken und maserartig machen. Hierdurch wird der Stamm zwar öfters ein schönes und gerades Ansehen wieder erlangen und glaubend machen, daß er gesundes Holz und keine solche faulen Stellen habe. Fället man aber einen solchen Baum, und beschläget ihn stark, schneidet ihn zu Planken, oder spaltet ihn; so wird man solche Faulflekke öfters in ziemlicher Anzahl von dem gesunden Holze völlig eingeschlossen antreffen, die vor vielen Jahren schon entstanden waren, als die zu stark gewordenen Zweige von diesen Stellen abfielen oder abgelöset wurden. Sobald diese schadhaften Stellen der freien Luft näher kommen, und durch diese ihnen Gelegenheit gegeben wird, sich aufzulösen; so werden

sie nicht nur in sich selbst zu verwesen anfangen, sondern auch das umher befindliche Holz anstekken. Vornähmlich wird solches geschehen, wenn dieses Holz schon in den Magazinen aufbewahret oder in den Schiffen angewendet worden, und die Feuchtigkeiten aus der Luft und dem Gewässer, oder die in den Schiffen verschlossene und in dem Holze selbst etwa noch vorhandene andringen.

§. 14.

Wir sehen also hieraus, daß Eichen, die in einem zu feuchten Boden oder zu starkem Dikkig stehen, durch die grobe ungesunde Nahrung auch ein grobes Phlogiston erhalten. Oder vielmehr dem Phlogiston fehlet die thätige Wirksamkeit, den Säften aber die Wärme und Geschwindigkeit; denn die Theile, so mit der zu vielen Feuchtigkeit aus dem Erdboden in die Wurzeln dringen, sind nicht gehörig verfeinert und durch die Gährung geschikt gemacht, ein festes und dauerhaftes Holz anzusetzen. Viele Fasern des Baumes werden durch die zu vielen Feuchtigkeiten und der darauf folgenden zu schnellen Abwechselung der Witterung, wie bei den Pflanzen, verletzet und gehindert, ihre Wirksamkeit zum Nutzen des Baumes fortzusetzen. Wir wissen, daß sich sonst auflösende Theile, wenn sie in einer beständigen Nässe liegen, in einem fast unverweßlichen Zustande verbleiben, weil keine oder doch

zum Wachsthum erforderliche aber zu geringe Gährung darin vorgehet. So wissen wir auch, daß Getreide und mehrere Arten von Pflanzen, wenn sie in einem anhaltenden Dunstkreise eingeschlossen sind, schon nach einer nur mäßigen Frühlingskälte erfrieren. Dieser Dunstkreis rühret gemeiniglich von den nahe anstoßenden Brüchern, Sümpfen und Waldungen her, zuweilen aber auch, wenn das Getreide zu dikke steht und durch Anhöhen eingeschlossen ist. Nicht eigentlich die starke Kälte verursachet es, daß die Bäume oder an das Klima gewöhnte Pflanzen erfrieren, denn diese Zeit über befinden sich die Gewächse, wie die Insekten, in einer Art von Betäubung oder Stillstand, sondern eigentlich wird die Pflanze nur erfrieren oder Schaden nehmen, wenn eine veränderliche Witterung plötzlich abwechselt. Hier werden die verdikten Säfte, wie die Insekten, durch eine erwärmende Witterung in ihrer Ruhe gestöret und haben schon zu wirken angefangen; nun aber werden sie durch eine plötzlich einfallende kalte Witterung daran gehindert. Man siehet dieses im Frühjahr an den perennirenden Pflanzen, welche auch die stärkste Winterkälte ungeschadet ausgehalten haben; sie gehen aus und werden zerstöret, wenn der Saft verdünnet aufgestiegen und nun ein mäßiger Frost einfällt.

Werden nun jene stehende Dünste von einer bewegenden Luft ergriffen und aus den Wäldern weggeräu-

met,

met, so wird die Kälte minder stark auffallen und die Bäume nicht so sehr der Gefahr, Schaden zu nehmen, ausgesetzet seyn. Wenn es vor 1800 Jahren in Deutschland, wie jezt in Sibirien aussah und die Donau mit dem Rhein, wie noch jezt die Düne und der Ob zufroren, weil damals noch alles voller Sümpfe und Wälder war, so wird man jezo kaum noch eine Spur anderswo finden, als nur in den zu dikken Wäldern und noch nicht gehörig ausgetrokneten Sümpfen und großen Brüchern. Die geringe Wirksamkeit der Säfte verursachet demnach, daß die Adern und Fasern in den Eichen größere Hölungen erlangen und hierdurch leichter Holz von geringerer Festigkeit und Dauer ansetzen. So wie dieses im Wachsthum stehende Holz nun der andringenden Kälte und den übrigen Feinden nicht zureichend widerstehen kann; so wird es auch, bei der Anwendung in den Schiffen, nur einen eben so schwachen Widerstand, gegen alles was zu dessen Zerstörung etwas beiträgt, leisten können.

§. 15.

Ich kann mich, zur Erläuterung der vorangeführten Wahrheiten, hier nicht enthalten, einige Bemerkungen anzuführen, welche über das Schädliche der aufsteigenden Dünste in den Wäldern einiges Licht verbreiten. Man hat den Gegenstand, daß ein Körper in sich erkaltet, wenn er wie die Bäume in der Luft

aufgerichtet ist und seine Flächen feucht erhalten werden, nur erstlich seit wenigen Jahren mit der nöthigen Aufmerksamkeit behandelt. Da diese Feuchtigkeit nicht blos auf die Körper der Menschen und Thiere wirket, sondern auch auf das noch im Wachsthum stehende Holz nachtheilige Wirkungen hervorbringen kann, so wird es mir erlaubt seyn, daß ich hierüber nur einige von den mir bekannt gewordenen Bemerkungen hier mittheile.

In den Beschäftigungen Naturforschender Freunde, Berlin, 1775. 1 Th. 4te Abh. S. 112. u. f. heißt es:

„Bernier hat schon vor mehr als hundert Jahren in seiner Indostanischen Reise folgende daselbst landesübliche Gewohnheit bemerkt. Wenn man die unwirthbaren und dürren Heyden dieses heißen Himmelsstrichs zu durchreisen hat, so pflegt man um die Gefäße, in welchen man das Getränke auf der Reise mit sich führet, nasse leinene Tücher zu wikkeln. Jedermann bedienet sich hierzu irrdener Gefäße, die keine Glasur haben, durch welche das Wasser langsam durchschleicht und ihre äussern Seiten beständig feucht erhält. Das unaufhörliche Verdünsten, welches durch die Hitze des Himmelsstrichs ungemein befördert wird, bringet einen Grad Kälte hervor, der vermögend ist, dem Wasser einen bestimmten Grad der Kühlung mitzutheilen und zu unterhalten.“

„So

„So glauben ebenfalls die Matrosen auf ihren Schiffahrten die Richtung und den Strich des Windes dadurch zu erkennen, wenn sie einen Finger naß machen, ihn in die Höhe in freier Luft halten und Acht geben: auf welcher Seite des Fingers sie die stärkste Empfindung der Kälte verspüren, welches immer diejenige ist, auf welche der Wind vorzüglich stößt.“

„Herr Baux machte im Jahre 1753 folgende Beobachtung. Er hieng in seinem Garten an einem Zweige einen Thermometer auf, und einen andern versenkte er zu gleicher Zeit in dem Wasser, welches nur 20, das andere aber 22 Grad anzeigte. Er hieng das im Wasser getauchte auch bei dem andern an einen Zweig, aber es fiel in 2 bis 3 Minuten bis auf 17 Grad und blieb noch 2 bis 3 Minuten auf diesem Grad stehen, als so lange die äussere anhängende Feuchtigkeit noch fortdauerte. Nach Verlauf von 20 bis 25 Minuten, da die äussere Nässe völlig abgedunstet war, stieg es wieder bis auf eben denselben Grad, den der andere Wärmemesser anzeigte.“

Ich enthalte mich, mehrere Bemerkungen aus diesen gemeinnützlichen Beschäftigungen anzuführen, weil ich sonst auch die bei der vorangezeigten Abhandlung angehängte weitläuftige und umständlich angezeigte Tabelle abschreiben müßte. Nur noch eine Bemerkung aus dem 3ten Bande dieser Beschäftigungen, S. 437 finde ich nöthig hier anzuführen, weil die Feuch-

tigkeiten auf der Fläche hier auch durch das Holz gewirkt haben. Pallas meldet nemlich:

„Daß die Russischen Fuhrleute ihrem Wein und englischen Bier beim heissesten Sommer den Grad von Kälte geben, welchen er in den gewöhnlichen Weinkellern hat: wenn sie die Fässer in Stroh und Matten einhüllen, und beständig feucht erhalten.

§. 16.

Zu unserm Zwek ist das hier angeführte hinreichend, wahrzunehmen: was für nachtheilige Wirkungen anhaltende und sich an den äusseren Flächen der Körper anlegende Feuchtigkeiten, auch an den mit inneren Feuchtigkeiten geschwängerten Bäumen hervorbringen müssen; wie sehr hier die wirkende Kraft der inneren Wärme fehlen muß, die Luft und Säfte zu verdünnen und nach den entferntesten Theilen des Baumes zu leiten; da bekanntlich, vermittelst der Wärme, eine sehr zusammengedrükte Luft einen viel tausendmal größeren Raum einnehmen und dennoch ihre wirkende Kraft behalten, und so auch die Säfte, vermittelst einer reinen Luft und Wärme, sehr verfeinert werden können, um auch in die äussersten Theile des Baumes zu dringen.

Selbst auf den Akkerbau und den Graswuchs haben jene Wirkungen der aufsteigenden Dünste, wenn sie anhaltend sind, einen schädlichen Einfluß. Ein Thau, der sich an die Pflanzen hängt, erfrischet sie

in den heißen Sommertagen, wo die Wärme an dem frühen Morgen noch nicht stark ist und ehe diese eintritt, die Pflanze schon abgetroknet ist; so daß solche Zeit, in welcher der Thau die Pflanzen erfrischet, selbst dem Menschen eine kühlende Erquikkung verschaffet. Anhaltende Nebel aber und eine sehr feuchte Luft, welche sich an die Flächen der Blätter und Pflanzen legen, werden, wenn sie mit einer plötzlich einbrechenden Wärme abwechseln, an den Blättern der Bäume verursachen, daß sie aufspringen und den in sich gleichsam gekochten und gehörig zubereiteten Saft, welchen sie dem Baume als die vorzüglichste Nahrung wieder zuführen sollten, fahren lassen und den sogenannten Honigthau hervorbringen; an den Pflanzen aber verursachen, daß sie ihre Säfte fahren lassen und den Mehlthau erzeugen. Oder eigentlich: die in dieser warmen Luft und dem oft damit verbundenen Staubregen, welchen man daher auch gewöhnlich den Mehlthau nennet, schwebende Insekten suchen diese Nahrung auf und vermehren sich sodann, wie hierüber angestellte Versuche lehren, bis ins unendliche, so daß oft die ganze Pflanze dadurch zu Grunde gehet.

Man hat sogar die Bemerkung gemacht, daß selbst die Leute in den Walddörfern dieserwegen blaßer und ungesunder aussehen, und will solches auch von dem dort aufgezogenem Vieh und den Pflanzen behaupten. Man will auch von Amerika, in denen noch nicht völlig

angebaueten Gegenden, bemerkt haben: daß dort, auch in dem gesundesten Himmelsstriche, als z. B. Pensylvanien hat, die Einwohner doch nur eine ungesunde Farbe angenommen hätten. In Pensylvanien rührt solches von denen großen Wäldern und Morästen, und, so lange diese in dem alten Zustande bleiben, auch zugleich von den dortigen Gebirgen her; wo theils der Luft ihre Ausdehnung benommen, theils solche vergiftet und dadurch die umherliegende und angebaute Gegend ungesund wird. Aus dieser Ursache entstehen hier auch häufiger Faulfieber und mancherlei ungesunde Ausschläge.

§. 17.

Ferner sehen wir, wenn das Dikkig der Wälder nicht stark genug ist: daß der Baum, an einem guten Standorte und in einer reinen Luft mit der gehörigen Wärme verbunden, zwar ein festes Holz ansetzet; aber dabei doch ungestaltet bleibet. Es ist bei der Anwendung zum Schiffbau nicht ohne Gefahr zu brauchen: da eben dieses feste Holz oft in sich die Grundlage zu einer baldigen Verwesung und Anstekkung des übrigen gesunden Holzes trägt. Diese freie Lage wäre vorzüglich gut, aus den darauf stehenden Eichen ein dauerhaftes Baustük zu erlangen, wenn hier der Wald nur stufenweise und nur zuletzt erstlich, bei völlig ausgewachsenen und regelmäßig angezogenen Bäumen, bis so weit wäre

ver-

verdünnet worden. Es ist eine durch vielfältige Erfahrungen ausgemachte Wahrheit: daß eine Eiche, welche in dem gehörigen Dikkig die bestimmte Höhe erlangt und stufenweise der Luft immer mehr ausgesetzt ist, zuletzt aber an einem Orte stehet, wo die Luft und Winde sie auf allen Seiten treffen können, nicht nur ein hartes sondern auch fast jederzeit fehlerfreies Holz angesetzet hat.

Wenn aber schon der erste Anflug der Wälder in seinem Wachsthume, durch das Fahren in den Wäldern, Niederschlagen des alten Holzes, durch die Viehtriften u. s. w. gestöret wird und das junge Holz dünne stehend aufwächst; so werde ich das daraus entspringende Schädliche nicht kürzer und bündiger ausdrükken können, als wenn ich hier die eigenen Worte eines großen Oekonomen Englands hersetze. Sie sind aus einem mit gründlicher Einsicht geschriebenen Briefe des Dygby Legard genommen, welcher in des Arthur Young sechs monatlichen Reise durch die nördlichen Provinzen Englands. 1ter Th. Brief 7 eingerükt ist.

„Die Bäume wachsen im guten Lande besser als im schlechten, aber einige Arten nehmen mit jedem Boden vorlieb; hingegen kommt kein einziger Baum ohne Schutz fort. Man bringe die fetteste Erde aus einem Thale auf die Spitze eines Berges und pflanze einen Baum darein, begieße ihn im Nothfall mit Wasser,

er

er wird bei aller Kunst eingehen. Wenn die Bäume anfangs so dikke stehen, daß sie sich berühren, so erwärmen sie einander, brechen die Gewalt des Windes, und halten die Wurzeln feucht. Regen und Thau dunsten nicht so leicht weg, und die durch den Schatten verursachte Stokkung der Luft befördert die Fermentation und in Fäulung setzende Wärme, welche für die Vegetation so unentbehrlich sind. Die Rüben und andere Hülsenfrüchte, welche dem Boden viel Schatten geben, und ihn zugleich bereichern, beweisen dieses."

§. 18.

Es würde demnach das Eichenholz, wenn es noch in seinem Wachsthume steht, fester, schwerer und zu der nachfolgenden Anwendung ungleich dauerhafter gemacht werden, wenn man die vorangezeigten Fehler zu vermeiden suchte, und sich hier die Wirkungen der Natur gehörig zu Nutze machte. An einem jeden Orte und in einem jeden Lande wird die über alles gütige Natur ihren Söhnen, den aufmerksamen Naturforschern, Gelegenheit geben: den Geheimnissen der Natur von allen Seiten ernstlich nachzuspüren, um dadurch ihre unerschöpflichen Abänderungen immer näher kennen zu lernen, mit ihren Merkwürdigkeiten immer vertrauter zu werden und die Vortheile ihres unbeschreiblichen Einflusses auf die Produkte der Natur in mehr als einem Punkte der Schöpfung gewahr zu werden.

Hierdurch würde denselben schon der halbe Weg zu Erforschung diensamer Mittel gebahnet seyn: auch hier das Nachtheilige in dem Eichenholze, durch anhaltende Bemühungen, hinwegzuräumen und das Vortheilhafte durch anhaltenden Fleiß vorzüglich zu nutzen; da ein jedes Land vor dem andern seine nachtheilige aber auch seine vortheilhafte Seiten hat. Ich schließe hiervon selbst die nordlicher gelegenen kältern Länder nicht aus.

Wenn hier nun der Fleiß eines geschikten Forstverständigen den Eichenwäldern zu Hülfe kommt und demselben alle überflüßige Feuchtigkeit benimmt: wenn er es verhindert, daß darin das Dikkig nicht zu stark ist und nicht zu viele Dünste aus dem Erdboden in die Höhe steigen und stehen bleiben: wenn er bemühet ist, gerade so viele Feuchtigkeiten in dem Erdboden zurük zu laßen, daß derselbe, bei einbrechender Wärme, frühzeitig in eine diensame Fermentation und dadurch erfolgte Erwärmung gesetzet wird: wenn er den zu sehr verdikten Wäldern Gelegenheit verschaft, daß eine reine und erwärmende Luft dieselben durchstreichen kann u. s. w.; so werden die gut zubereiteten Säfte Wirkungen äußern, welche das Eichenholz schon im Wachsthume merklich abhärten und viele der vorangeführten Fehler in dem Holze gänzlich wegfallen. Niebuhr meldet in dem 2ten Theile seiner Reisen von den Indiern zu Surate:

„daß sie zwar in der Schiffbaukunst den Europäern „nachahmen, ihre Schiffe aber länger dauern; „weil sie von sehr hartem Holze erbauet werden, „an welches sich die Würmer nicht wagen.“

Es könnte also schon durch eine größere Häte, so das Holz auch im Wachsthum zu erlangen fähig ist, das Schiffbauholz von längerer Dauer und das Nagen der den Schiffen so schädlichen Seegeschöpfe gehindert werden.

§. 19.

Der Forstverständige würde ferner denjenigen Wäldern, welche zu sehr verdünnet worden, aufhelfen, wenn er alle Gelegenheit wegzuräumen suchte, daß die benachbarten Einwohner wenigstens doch die jungen aufgeschoßenen Eichen für die Nachkommen nicht mehr zerstörten, oder zu Schiffbauholz untauglich machten. Wären hier die nur blos zu Brennholz tauglichen Bäume weggeschaft und in verschiedene, einem jeden nahe genug gelegene Holzhöfe gebracht; so würden die ersten 40 Jahre, da keine Gelegenheit zu Verdünnung der Wälder vorhanden, die Umherwohnenden von jener schädlichen Gewohnheit abgezogen werden und der Nachwuchs ein solches Dikkig erlangen, wie es im Anfange nöthig ist, den Bäumen einen geraden und hohen Stamm zu verschaffen. Würde dieses Dikkig hernach stufenweise verdünnt, so werden keine Nebenzweige den Stamm un-

ungestaltet machen: die nöthige Feuchtigkeit wird im Walde zurükbleiben; bei einer bestimmten Dikke des Stammes und gehörigen Stärke der Rinde *) aber werden die Bäume einer durchstreichenden freien Luft und Wärme, zur größeren Festigkeit des Holzes, können ausgesezt werden.

§. 20.

Nicht nur diese, sondern ungleich mehrere Vortheile, die zwar einzeln oft nur in das Kleine zu gehen scheinen, aber zusammengenommen den Wäldern großen Nutzen schaffen, wird ein geschikter Forstverständiger, durch Aufmerksamkeit und unermüdeten Fleiß, zur Anwendung entdekken. Ich will hier nur z. B. einige an sich etwas erheblichere anführen; weil sie eine Beziehung auf das Schiffbauholz haben. Es ist nicht nöthig einen Eichenwald vor den rauhen Nordwinden zu schützen, wenn die Bäume schon eine gewisse Höhe und Stärke erreicht haben. Die Eichen, so allen Winden und dar-

*) Eine bestimmte Dikke und gehörige Stärke der Rinde, nenne ich diejenige: wo der Stamm so stark geworden ist, daß er den Stürmen widerstehen kann und sich nicht zu sehr biegen lässet. Hier wird zugleich die Rinde der Eiche, bis zu einer gewißen Höhe, schon so stark und hart geworden seyn, daß aus derselben, in so fern der Baum keine Fehler in der Wurzel u. dgl. hat, nicht leichtlich mehr Sprößlinge hervorkommen.

unter vorzüglich den Nordwinden ausgesetzt sind, erhalten ein härteres Holz, als diejenigen so an der Südseite stehen, oder auch in einem zu starken Dikkig verschlossen sind. Wo der Baum freie Luft hat, wird der Stamm nicht nur härteres und gesunderes Holz ansetzen; sondern auch in weniger Jahren stärker werden, als in einem entgegengesetztem Zustande. Man muß daher in solchen Wäldern, wo die schon erwachsenen Eichen ein gutes Schiffbauholz geben sollen, nicht gleich junge Bäume nachwachsen laßen; indem diese jenen älteren Stämmen die freie Luft, und die darin aufsteigenden, sich an den Stämmen setzenden Feuchtigkeiten, den inneren Säften die nöthige Wärme rauben. Es ist besser, je älter die noch im Wachsthum stehenden Eichen werden, den Wald nach und nach immer mehr zu verdünnen; ohne einen neuen Aufschuß zu gestatten. Den so lange geruheten Boden, worauf die zuletzt sehr verdünneten Eichen stehen, kann man eben so vortheilhaft, als ständen keine Eichen darauf, zur Viehweide nutzen; weil eine solche Eiche durch das vorige Dikkig einen hohen Stamm und nur in der Höhe seine ausgebreiteten Zweige hat, die dem Graßwuchse weder den Thau rauben noch den Regen sonderlich zurükhalten können; überdem auch die Wurzeln der Eiche gröstentheils in die Tiefe schlagen. Da diese luftigstehenden Eichen masttragender sind, so kann die herabgefallene Mast theils für die Schaafe, vorzüglicher aber gegen den Winter

für

für die Schweine genutzt werden; daß also der Besitzer dieser Grundstükke, in Rüksicht der gehörigen Benutzung des Landes, keinen merklichen Schaden leidet.

§. 21.

Hier scheint die Natur uns einen vielbedeutenden Wink geben zu wollen: Man solle die Wälder nicht unaufhörlich an einem und eben demselben Orte stehen lassen; sondern hierin, wie mit dem Graß- und Getreidelande, eine vortheilhaftere Abwechselung treffen. Bäume die an eben den Ort wiederholentlich gesetzt sind, wo vorher andere hinweg genommen, werden auch bei der besten Pflege nie einen so vortheilhaften Wuchs zeigen, als wenn sie ein neues, lange Zeit vorher nicht mit Bäumen besetztes, Land erhalten. Auf gleiche Art wird auch der beständig zu Akker ausgesetzte Boden, selbst bei der besten Pflege und Düngung, endlich ausgebauet und zunehmend weniger an Körnern geben, wenn man nicht damit eine Abwechselung trift. Schaffet man aber den Akker in Graßland und Wälder um, und diesen Boden wieder zu jener Nutzung; so findet man da wo die Wälder gestanden haben, daß hier die Oberfläche des Bodens neue Kräfte gesammlet, auf viele Jahre einen vortheilhaften Wechsel mit dem Akker- und Graßbau zu treffen. Auf gleiche Art wird der Wald da wo jene Gewächse lange Zeit angebauet worden, in der Tie-

fe des Bodens Theile finden, welche dem Walde neue Kräfte zu einem vortheilhaften Wuchse der Bäume darbieten. Bei dieser Umwechselung nutzet der Staat, für den Getreide- und Graßbau, nicht blos eine Fläche von etwa einem Fuß tief; sondern läßet sich auch, durch die tief einschlagenden Wurzeln der Bäume, aus einer ungleich größeren Tiefe Materialien zur größeren Fruchtbarkeit der Oberfläche schaffen, welche nach dem größern Ertrage der Früchte auch dem Staate größere Einkünfte bewirken; die um so bleibender sind, da der Staat sie aus sich selbst hergenommen hat.

§. 22.

Wie viele ähnliche Anmerkungen könnte man hier nicht anbringen, wenn man einzelne Fälle nehmen und sie über größere Gegenstände auftragen wollte! Es würde mir können zu einer Ausschweifung angerechnet werden, wenn ich in den zumachenden Abänderungen noch weiter gehen wollte. Verschiedene Umstände können schon in einer nicht sehr ausgebreiteten Gegend zusammen treffen, welche theils aus den verschiedenen Eigenschaften des Bodens, theils aus dessen Lage u. s. w. entspringen. Hiernach muß man auch das Verfahren verschieden einrichten. Ein geschikter Forstverständiger wird gewiß hundertfältige Gelegenheiten finden, in seinen Wäldern Verbesserungen, auch zum Vortheil des

Schiff-

Schiffbaues, vorzunehmen; wenn er sich nur jedesmal der Mittel auf eine geschikte Art zu bedienen weiß, welche ihm die allezeit gütige Natur hierzu vorleget. Ich will nur noch, ehe ich diesen Theil beschließe, einige nicht unerhebliche Umstände anführen.

Ein Wald der einen guten Standort hat, worin die Bäume bis zu einer bestimmten Dikke in die Höhe schlagen und nun das Dikkig gehörig gemindert ist, wird im Frühjahre nicht mehr viel längere Zeit, als ein freies Feld, durch die Kälte in seinem Wachsthume aufgehalten werden. Die Kälte wird hier sogar im Winter minder stark als auf dem freien Felde seyn; weil hier die Luft gebrochen wird. Ein etwas feuchter Boden wird hier, gerade so wie es die Natur der Eichen verlanget, im Sommer bis gegen den Herbst gehörig austroknen und nicht zu spät ein unreifes Holz in den Bäumen angesetzet haben, so ein strenger Winter zerstören kann. Die durchstreichende Luft wird die in jenem zu starken Dikkig anhaltend aufsteigenden und eben hierdurch schädlichen Dünste vertreiben: der Wald erhält hierdurch eine reinere Luft zur nöthigen Erwärmung der Säfte in den Bäumen und diese Säfte eine anhaltend gleichere Witterung zu einem gedeihlichen Umlaufe Die Adern und Fäserchen des Holzes werden auch aus diesen Gründen nicht mehr gewaltsam ausgedehnet und

mit groben Säften gefüllet; sie bleiben feiner aber an einander gedrungener und vervielfältigter und das Holz erhält hierdurch eine größere Festigkeit und Dauer.

Zwote Hauptabtheilung.

Mittel, das bereits zum Schiffbau gefällete Holz dauerhafter zu machen.

§. 23.

Hätte man das Geheimniß der Natur entdekt, durch ausserordentliche Wege mineralische Ausdünstungen und Absonderungen, welche eine Abhärtung in dem Holze bewirken, in Menge durch die Kunst hervor zu bringen, sie in Holzmagazine einzuschließen und solche, gleich dem Feuer und der durch die Hitze höchst verfeinerten Luft, in kurzer Zeit bis zum Mittelpunkte des Schiffbauholzes zur Ansetzung zu leiten, so würde dadurch das gefällete und zum Schiffbau bestimmte Holz unstreitig die höchstmögliche Härte und Dauer erhalten, hierdurch gewissermaßen versteinert und vor die den Schiffen schädlichen Seegeschöpfe völlig gesichert werden. So viel aber hat man doch schon bei dem durch die Natur versteinerten Holze wahrgenommen, daß sich hier die Natur eben der Gänge bedienet, wie bei den noch im Wachsthum stehenden Bäumen. Es ist bereits §. 3. angezeigt, daß die Fasern des Holzes mit kleinen Oef-

nungen versehen sind, die von dem Mittelpunkte des Holzes nach den äussern Flächen hin auslaufen, durch welche die Luft eindringt und wässrige oder überhaupt schädliche Theile, so wie die bereits genuzte Luft, ausschwitzen. Hier bewirken nun die höchst verfeinerten Theile, so die Versteinerung hervorbringen, die Ansezzung und die auswärtige Luft dringet durch die offen gehaltenen Poren der äussern Fläche bis zum Mittelpunkte, und zieht von da an die wässrige Feuchtigkeit und das Schädliche aus dem Holze. Eben so hat man auch bei jeder Versteinerung des Holzes bemerkt, daß diejenige Materie, welche die Versteinerung bewirkt, sie mag mit der Luft, den Dünsten, oder dem eindringenden Wasser verbunden seyn, nicht nur tief in das Holz und selbst in den Mittelpunkt desselben dringet, sondern auch in jeder einzelnen durch Feuchtigkeiten erweichten und aufgeschwelleten Faser ihre Erden oder Metalle zur Versteinerung ansezt und diejenigen Bestandtheile in dem Holze, welche der Versteinerung hinderlich sind, daraus absondert. Hier erweitern sich die Fasern und Seitenöfnungen so lange als sich noch unreine Luft und Feuchtigkeit darin aufhält. Mit der Zeit legen sich die, eine Versteinerung bewirkende, Theile immer dichter an einander und der auf diese Art entstandene Stein behält eben die Form, welche das Holz hätte. Zu unserm Zwek ist es hier auch bemerkenswerth, daß solche Versteinerungen sich allemal in den äusseren Theilen des

Hol-

Holzes anfangen und so stufenweise weiter zurük bis zum Mittelpunkte dringen.

Man siehet hieraus, daß wenn auch die Kunst der Natur in einigen Stükken nachspüren kann, sie ihr doch in keinem Stükke völlig gleich kommen wird. Hier legen sich bei der Nachahmung der Natur die stolzen Wellen und die Größe des menschlichen Geistes muß in demüthiger Anbetung den Herrn der Natur verehren, der hier, wie in jedem andern Geschöpfe, die Wunder seiner allmächtigen Kraft offenbaret hat. Eine solche der Versteinerung vollkommen gleiche Abhärtung des Holzes findet nun zwar durch menschliche Kräfte zu bewirken, nicht statt: sie bleibet ein Vorrecht des Allmächtigen, welcher solche Wirkungen in der Natur, aber doch nur selten, hervorbringet und selbst Jahrhunderte, wie bei dem Aufwuchs der Eichen, so auch bei der Versteinerung des verschlossen liegenden Holzes, hierüber vergehen lässet. Der einzige Fall läßt sich hierbei, nach meinen Einsichten, nur gedenken: daß man seinen späteren Nachkommen von seinem Holzüberflusse einen Vorrath sammle, es in solche zur Abhärtung geneigte und bereits ausgebauete Schachten, als in ein Magazin, versenke und darin Jahrhunderte verschließe. Dennoch müßte hier der Grad dieser Abhärtung nur gemäßigt seyn, weil sich ein so versteinertes Baustük weder bearbeiten noch weniger krümmen ließe; in den Schiffen aber zu schwer ausfallen würde,

schwimmende Flotten daraus zu verfertigen, da solches Holz wegen seiner ausnehmenden Schwere niedersinket. Man würde lieber in solchem Falle die izt gewöhnlichen Mittel, als nicht so kostbar beibehalten: die Schiffe, so weit sie ins Wasser gehen, mit Kupfer beschlagen; oder wie die Dänen, die Schiffe äusserlich mit Haaren u. dgl. ausfuttern, um dadurch seinen Endzwek gegen die Seewürmer einigermassen zu erreichen.

§. 24.

Bei der größeren Abhärtung und längeren Dauer des Schiffbauholzes, so weit sie in menschlichen Kräften steht, scheinet mir daher nöthig zu seyn, nicht blos auf die ausserordentlichen Wege der Natur zu sehen, welche uns in den mehresten Fällen ein Geheimniß bleiben, als vielmehr die ordentlichen Wege der Natur zu erforschen und ihr nachzuspüren, durch was für Mittel sie eine größere Abhärtung in dem Holze bewirkt. Hier wird unsere ganze Kunst sich gemeiniglich in eine blosse Nachahmung der Natur einschränken, und um so vollkommener und sicherer ausfallen, je näher wir den Wirkungen der Natur in einer glüklichen Nachahmung gekommen sind. Eine solche Nachahmung der Natur hat uns schon in sehr vielen Fällen die größten Vortheile verschaft und wird sie bis in die entferntesten Zeiten vergrößern, je weiter wir die unerschöpfliche Natur mit einem aufgeklärten Verstande, als Lehrlinge und Forscher

scher nachspüren. Ich gestehe daher gerne ein, daß meine hier vorzuschlagenden Mittel, zur Abhärtung des Holzes und Abhaltung der den Schiffen schädlichen Seegeschöpfe, blos in eine mir nur mögliche Nachahmung der Natur eingeschränkt sind. Die Natur setzet, vermittelst der Säfte mit einer gewissen Wärme verbunden, das Holz in den wachsenden Bäumen an und giebt ihm zur Erhaltung die nöthige Härte. Diese Säfte müssen da in reicherem Maaße hinfließen, wo die Fasern des Holzes noch weich sind, oder Schaden genommen haben; damit sie jene mehr abhärte und hier verhindere, daß eine bereits entstandene Fäulniß nicht weiter dringe. So entsteht aus dem Splint in der Folge ein härteres Holz und an den schadhaften Theilen sezt sich ein Maser an, der eine vorzügliche Härte erlanget. Je nachdem nun diese Säfte durch eine größere oder mindere Wärme verfeinert sind und sich wirksam beweisen können; werden sie auch das Zunehmen des Holzes und der darin enthaltenen Fasern vermehren und die größere Abhärtung derselben bewirken. Ich suche in der Nachahmung diesen Weg gleichfalls einzuschlagen und laße den Theilen des Holzes, welche vor andern schwach sind oder doch den mehresten Widerstand leisten müssen, die mehresten Säfte möglichst verfeinert zu fließen und sie auf das innigste mit den Fasern des Holzes verbinden. Daß der Saft, wenn das Holz schon gefället worden, an sich dem Holze nicht schädlich und zerstörlich sey, son-

dern unter gewissen Umständen zur größeren Abhärtung desselben, auch noch nachdem es gefället worden, wirke, siehet man unter andern auch an dem Ellern- und Eichenholze. Dieses geschiehet schon einigermaßen, wenn es nach der Fällung in jede Art von Feuchtigkeit geleget wird, welche das schädliche Gähren dieser Säfte verhindert; besonders aber, wenn ausser der beständigen Feuchtigkeit sich auch noch solche Theile mit den Säften vereinigen und in die Fasern des Holzes dringen, welche eine größere Härte mit bewirken helfen, als z. E. in gewissen Arten von Morästen und in den Schachten durch die eindringenden Metalltheile u. s. w.

§. 25.

Durch die nachfolgenden Vorschläge hoffe ich überzeugend dargethan zu haben: daß durch eine genaue Nachahmung hierin, die uns Menschen in kurzer Zeit hervorzubringende möglichste Härte in dem Schiffbauholze könne gewirket werden. Da ich hierin dem ordentlichen Laufe der Natur folge, so nenne ich dieses eine Abhärtung durch ordentliche Mittel. Wir finden aber auch in der Natur, wie sie durch ausserordentliche Wege zuweilen in dem gefälleten Holze eine noch größere Härte hervorbringet, da sie sogar Metalle und darunter selbst die edelsten in das Holz dringen und es dadurch fast unverweslich machen lässet. Eine gleiche Wirkung hervorzubringen, scheinet mir zwar,

wie

wie bereits angezeiget, unmöglich zu seyn; jedoch glaube ich noch Mittel in der Natur, ausser dem Holze gelegt, gefunden zu haben, welche uns die Natur zu einer noch größeren Abhärtung, als die durch jene ordentlichen Wege ist, gleichsam zu empfehlen scheinet, diese nenne ich hier: eine Abhärtung durch ausserordentliche Mittel.

§. 26.

Die Säfte in dem Holze sind das vorzüglichste Mittel, durch den ordentlichen Weg so die Natur gebahnet, eine größere Härte in dem gefälleten Holze hervorzubringen; so daß es sowohl der Fäulniß ungleich länger widerstehet, als auch die daraus verfertigten Schiffe im Wasser vor dem Nagen der schädlichen Seegeschöpfe ungleich länger schützet. Sind solche Säfte noch unverdorben in dem Holze, wie man sie denn, wenn der Baum gefället und das Holz noch grün ist darin findet, so wird man dieses Baustük schon durch die ordentlichen Wege in der Natur, vermittelst dieser Säfte, abhärten können. Sind aber diese Säfte zum Theil bereits herausgezogen, zum Theil aber doch unwirksam gemacht, wie z. B. in der getrokneten Eichenrinde, wo sie wiederum durch Wärme und Feuchtigkeit, besonders aber durch eine Lauge aus ungelöschtem Kalke kann belebet und völlig ausgezogen werden;

den; *) so muß man auch hier, vermittelst solcher Säfte die mit denen im Holze befindlichen, gleiche und, durch die Kunst verfeinert, noch größere Wirkungen äussern, diese gleichsam im Holze erstorbenen Säfte wieder auflösen und gemeinschaftlich mit zur größeren Abhärtung des Holzes und gegen die schädlichen Seegeschöpfe anwenden.

§. 27.

Ehe ich diese Mittel ausführlicher anzeige, scheinet mir nöthig zu seyn, vorher noch die gemeinen Mittel zu berühren, deren man sich bis hieher zur größeren Abhärtung des Holzes bedienet hat und zu zeigen: daß die Materie, welche eigentlich die größere Abhärtung des Leders bewirket, auch dem Holze nicht nur zur grössern Härte und längeren Dauer überhaupt dienet; sondern auch ein sicheres Mittel wird, das Nagen der schädlichen Seegeschöpfe an den Schiffen im Wasser zu hindern. Bei den darauf folgenden Vorschlägen werde ich sodann mit Gründen darthun können: daß die Mittel, so ich hier empfehle, alle die guten Eigenschaften jener bekannten Mittel zusammengenommen an sich haben; aber keine von den Fehlern, deren man bei den

*) S. Joh. Reinh. Forster, von Verbesserung der Lohgerberei. Halle. 1781.

izt gewöhnlichen Mitteln gewahr wird. Die schon bekannten Mittel hier kürzlich anzuführen, halte ich auch deswegen für nöthig, weil sie durch eine vielfältige und lange Zeit her schon gemachte Erfahrung gelehret: was hier dem Schiffbauholze Vortheil und was ihm Nachtheil bringet; da denn die Zusammenhaltung und Vergleichung des einen Mittels mit dem andern uns die Wege zeiget, die wir zu vermeiden und einzuschlagen haben.

§. 28.

Das zum Schiffbau gefällete Holz wird nach der bekannten und gewöhnlichsten Art dauerhafter gemacht und das Aufspringen des Holzes gehindert: wenn es in salziges Meer- oder auch nur stehendes Wasser und Sümpfe geleget, auch so lange unter Wasser gehalten wird, bis es ein bläuliches Ansehen erhält und das Scharfe, Fressende, aus dem Holze verloren hat; welches man Ausl o h e n zu nennen pfleget.

§. 29.

Diese Lohe, wie sie nach dem Fällen vorzüglich in den Eichen und Büchen befindlich ist, ziehet sich durch ein bloßes Troknen im Schatten nicht völlig aus dem Holze und die derselben anhängende Feuchtigkeit lässet sich sehr schwer von ihr absondern. Selbst eichene Breter, die auch nur einen oder etliche Zoll stark sind, wer-

 den

den noch immer die Gegenwart der Lohe in demselben verrathen; wenn diese Breter auch einige Jahre im Schatten und trokken gelegen haben. Hieraus entstehen bei der Anwendung derselben viele nachtheilige Unbequemlichkeiten. Thüren, Spinden, Kisten u. s. w. werden, bei einer veränderlichen Witterung sich auch verändern. Bei feuchter Witterung wird dieses Holz aufquillen, bei trokner aber schwinden und den Einfluß der veränderten Witterung durch ein Knakken (einen Schall) verrathen. Man hat daher bei viel stärkerem Schiffbauholze diese nachtheilige und zur Zerstörung des Holzes abzwekkende Wirkungen um so mehr zu befürchten, es wird noch solche Lohe in sich zurük behalten haben, wenn es auch im Schatten und den Magazinen viele Jahre gelegen hätte. Die Einflüsse der in der Luft herrschenden Veränderungen, einer abwechselnden trokknen und feuchten Witterung, werden dem Schiffbauholze um so nachtheiliger seyn, da es als ein todter Körper keinen Zufluß mehr von den der Fäulniß widerstehenden Säften, wie bei den noch im Wachsthum stehenden Bäumen, erlangen kann: die noch zurük gebliebenen Säfte hingegen sind durch die äussere Witterung schon angegriffen und haben eine den Fasern des Holzes zerstörliche Schärfe erlanget; daher denn die Erfahrung lehret, daß jener Einfluß der veränderlichen Witterung dem Schiffbauholze in seiner Dauer äusserst nachtheilig und hingegen der Fäulniß vorzüglich befor-

derlich

derlich ist. Wollte man dieses Holz in freier Luft und Sonnenwärme austroknen, so würde es seine Lohe dadurch doch nicht völlig aus den innern Theilen verlieren und zugleich in den Flächen aufspringen. Hierdurch würde nicht blos der Witterung sondern zugleich allen Arten von Nässe der Eingang erleichtert; welches dem Holze in seiner Dauer noch nachtheiliger wäre.

§. 30.

Man suchet diesen schädlichen Folgen, durch das Auslohen in den §. 28. angeführten Wassern, vorzubeugen. Aber auch nicht in allen Arten von Gewässern gehet das Auslaugen des Holzes in gleich kurzer Zeit vor sich. In einigen der dort angeführten Gewässer müssen selbst dünne Breter, als z. B. die dünnen Splette (Schindel), welche man zum Dekken der Thürme und Dächer gebrauchet, wohl ein Jahr lang unter Wasser liegen, ehe sie ihre Tüchtigkeit und Dauer an einer bläulich gewordenen Farbe zeigen. Was für eine Zeit würde also nicht erforderlich seyn, ehe ein Schiffsbalken, der im Durchschnitt 3 bis 4 Fuß stark wäre, die erforderliche Tüchtigkeit zur grösseren Dauer erhielte? Aeusserlich wird ein solch starkes Baustük zwar anlaufen, in einer mäßigen Tiefe aber schon zeigen, daß es noch nicht sonderlich tief durchbeitzet sey. Was dieses Mittel noch unbequemer macht, ist unter andern auch darin zu setzen, daß die Baustükke, nächst der Län-

ge der Zeit, auch diese ganze Zeit hindurch beständig unter Wasser müssen gehalten werden, damit ja kein Theil bald trokken bald feucht werde; weil hierdurch, wie bei dem unausgelaugten Holze an den Schiffen geschiehet, die Fäulniß eher befördert als gehindert wird.

§. 31.

Wird nun dieses Auslaugen des Schiffbauholzes nicht vollkommen so, wie es zur größeren Dauer nöthig ist, vorgenommen und hernach behutsam getroknet; so wird man bei der Anwendung zum Schiffbau wenig Unterschied unter diesem und dem unausgelaugten Holze gewahr werden. Es wird noch immer, wie die §. 29. im Schatten getrokneten Breter, mit der äusserlichen Witterung in Verbindung treten und, in der Luft oder Sonne getroknet, gleich dem unausgelaugten Holze aufspringen, Planken aber sich werfen. Ist dieses Holz auch vor dem Einfluß der Luft, nachdem es im Schatten getroknet, durch die äusserlich gut ausgelaugte Fläche und durch ein tüchtiges Anstreichen mit Theer verwahret; so wird es doch in sich selbst noch den Keim zur Fäulniß zurük behalten haben. Da man hier alle Auswege verschlossen hat, durch welche innerlich die Lohe mit der noch vorhandenen Feuchtigkeit verbunden dringen könnte, so wird dieses innerlich ein Stokken verursachen und das Holz sich dort aufzulösen anfangen, ob es gleich äusserlich noch *eine* solche Festigkeit hat, als

man an einem dauerhaften Baustükke verlanget. Lewis behauptet daher in seiner Historie der Farben: „Wenn das Holz noch naß ist, so faulet es, „wenn man es mit Theer u. s. w. bestreichet.“ Hierdurch fehlt dem Schiffe die innere Stärke, welche so nöthig ist, den tobenden Wellen des Meeres und den Stößen, welche es zuweilen auf Untiefen erleidet, den nöthigen Widerstand zu leisten.

§. 32.

Ueberdem ist auch bei dem unter Wasser gelegenen Holze offenbar, daß sich die Poren dieses Holzes, auf dessen Flächen mehr als gewöhnlich geöfnet haben. Die ungleich zeitigere Austroknung des unter Wasser gelegenen Holzes, vor anderm nicht im Wasser gelegenen, bestätiget dieses. Das Anstreichen der Schiffe würde zwar dieses Nachtheilige völlig unschadhaft machen, wenn die Materie, welche sich durch das Anstreichen in die also geöfneten und völlig ausgetrokneten Poren einziehen soll, auch darin unauflösbar bliebe. Die Erfahrung lehret aber hiervon das Gegentheil. Dieses Anstreichen der Schiffe hat nur, besonders in Gewässern, welche sehr erwärmt sind, eine kurze Zeit hindurch seinen Nutzen. Dringet sodann einige Feuchtigkeit in das Holz, so werden endlich die Fasern geschwächt und dadurch den Seewürmern u. s. w. Gelegenheit gegeben, an ihrer Zerstörung zu arbeiten. Zwar kann

ich nicht leugnen, daß jenes bläuliche Ansehen, welches nach §. 28. hier entsteht, uns anzeiget: wie hier styptische Theile aus den inneren Säften des Holzes nach den Flächen angedrungen sind, sich daselbst zur Abhärtung der Fasern angelegt und solche gleichsam dadurch gestärkt haben: denn diese bläuliche Farbe rühret von den hinzugedrungenen Säften her. Man kann sie zum Versuch in wenig Augenblikken, öfters durch einen Hieb mit der Axt, auf den Theil des grünen Holzes hervorbringen, der stark geschlagen, gepreßt, oder gerieben wird; wodurch die daran liegende Säfte in dieser Zeit erhizt und angezogen werden. Daß aber jene Stärkung der Fasern nicht in dem möglichst hohem Grade habe vorgehen können, wird einem jeden die Lage belehren, worin sich hier das Holz im Wasser befindet, und der Verlust zeigen, den ein solches Baustük an einem Theile seiner Säfte im Wasser leidet. Diesen Verlust siehet man an der Farbe, welche ein stehendes Wasser von dem eingesenkten Holze annimmt; besonders wenn es erwärmt ist. Diese Lage im Wasser lässet auch nicht zu, daß, wegen der im Holze eingedrungenen Feuchtigkeiten, die nach den Flächen liegenden Säfte sich mit den Fasern des Holzes innigst vereinigen, und mit ihren styptischen Theilen die Hölungen der Fasern füllen und gehörig zusammenziehen können. Zur Ersetzung des erlittenen Verlustes an den Säften im Holze treten nun Theile, z. B. aus dem eingezogenen Seewasser, worin sich die

den

den Schiffen schädlichen Seegeschöpfe aufhalten, und verbinden sich mit den noch zurückgebliebenen Säften des Holzes. Waren diese Säfte, allein genommen, wenn nemlich die damit verbundene wässrige Feuchtigkeit zuvor völlig ausgezogen ist, ein Mittel: jene Zerstörer aus dem Holze abzuhalten; so sind sie nun, so gedämpft, weniger hinderlich für den Wurm, seine Nahrung in dem Schiffsholze zu suchen. Gesezt aber auch, es erlangten die Fasern an den Flächen durch das Auslaugen eine ansehnliche Härte, so bliebe doch noch immer auf der Seite desjenigen Holzes der Vorzug, dessen Poren zugleich auf den Flächen möglichst verschlossen und durch eingesogene styptische Theile in der Art gefüllet sind, daß keine Feuchtigkeit sich an einer solchen Fläche festsetzen kann, sondern, wie bei dem Kupfer und glatten Oelen immer zurückprallet. Schon hierdurch fände kein Einsaugen schädlicher Seegeschöpfe statt, weil sich dasselbe nie anders an dem Holze festsetzen kann, als wenn dieses Holz das Wasser annimmt und es in oder doch an der Fläche aufbehält.

§. 33.

Jene Lohe, wenn sie so roh bleibt, wie sie nach dem Fällen der Eiche in dem Holze verwandelt war, oder eigentlicher: die Säfte, welche sich durch die Luft u. s. w. in der Art verändert und in Auflösung gesetzt haben, daß sie dadurch eine gewisse zerstörende Schärfe erlangt;

sind auch dem besten gefälleten Eichenholze schädlich und nehmen demselben einen großen Theil seiner Dauerhaftigkeit weg. Dieses werden wir an denjenigen gefälleten Bäumen gewahr, welche ein oder etliche Jahre in ihrer Rinde liegen geblieben: solche Eichen können mehrere Jahre in ihrer Rinde liegen und werden in diesem Zustande wenig von ihren Säften verlieren; aber schon nach einem oder gewiß nach etlichen Jahren in ihrer Dauerhaftigkeit schlechter werden. Die Fasern des Holzes werden von dem schon bis zu einem gewissen Grad von Fäulniß übergegangenen Safte angegriffen, so daß einige dieser Fasern schon wirklich gestokt sind, und zu verwesen anfangen; andere aber dadurch mürbe geworden sind. Die höhere als in einigen Arten von Eichen gewöhnliche Röthe, so das Eichenholz in diesem Zustande gemeiniglich annimmt, kündigt es an: daß dieses Holz bereits einen Grad näher zur Fäulniß übergegangen. Eben diese Röthe nimmt man schon an einigen noch grünenden und stehenden Eichen gewahr; welche aber dadurch zu Nutzholz und darunter insonderheit zum Schiffbau untauglich geworden sind.

Wiebald die noch mit wäßrigen Theilen verbundenen Säfte in dem Holze, durch die äusserlich unreinen Dünste können angestekt werden, lehren uns dumpfige Oerter, worin selbst vollkommen ausgelaugtes aber noch nicht ausgetroknetes Holz über einander gelegt worden. Schon dieses Holz kann hier in einem Jahre zerstöret

wer-

werden; welches, an einem reinen Orte im Schatten völlig ausgetroknet, der Zerstörung auf viele Jahre hätte entgehen können. Die Stokkung der Säfte ist der erste Grad der Fäulniß; daher sind die schwächsten Bäume und Gewächse, ja selbst diejenigen Bäume so an keinem vortheilhaften Orte stehen, dem Mehlthau und andern Krankheiten am häufigsten unterworfen. Man kann diesen Mehlthau durch die Kunst hervorbringen, wenn man den Baum vorsetzlich verletzet oder ihm die benöthigte Pflege entzieht. Auf diesen Bäumen finden sich bald Tausende von solchen Insekten ein; dahingegen die andern neben ihm stehenden, aber noch gesunden Bäume, davon ganz frei bleiben. Ein gleiches siehet man an den kränklichen Aehren, Aesten, Zweigen u. s. w. welche dem Honigthau am meisten unterworfen sind.

§. 34.

Es ist zwar nicht zu läugnen, daß Fischernetze u. dgl. mit dem Safte von dem Eichenholze gefärbet, so wie auch das Leder dadurch viel dauerhafter gemacht werden. Man muß aber einen Unterschied machen unter dem Safte wenn er so roh bleibt und seine nach dem Fällen des Holzes nun durch die vorangezeigte Verwandlung erlangte zerfressende Schärfe noch bei sich führet; und unter dem Safte der durch das Kochen, oder durch eine gewisse Gährung, wie bei dem Einlohen des Leders,

diese zerstörende Schärfe verloren hat. Jener Saft, den ich zum Unterschied roh genennet habe, würde die Netze und das Leder eher mürbe als dauerhafter machen. Man kann dieses täglich an sich selbst wahrnehmen. Diejenigen welche ein solch gefälletes grünes Holz klein hauen, besonders wenn es durch den Regen naß und einige Lohe durch die Nässe herausgezogen ist, und sodann mit ihren Händen wiederholt angreifen, werden das Zerfressende an ihrer Haut erblicken; vorzüglich aber diejenigen, welche eine feine Haut haben, in ihrer Hand bemerken, daß sich einige Haut von der Hand abgelöset hat, und mürbe geworden ist. Dieses wird man aber bei ausgelaugtem Holze, unter gleicher Behandlung, nicht bemerken.

Die Lohe, so durch das Kochen oder eine gewisse Gährung aus dem Holze und der Rinde gezogen wird, besitzt diese nachtheilige Schärfe nicht mehr und gereicht nun in diesem Zustande, wie den Netzen und dem Leder, so auch den auf eine ähnliche Art zubereitetem Holze zu einer längeren Dauer. Eben das ist eine der wichtigsten Ursachen: warum das Eichenholz eher in Salz-, Vitriol-, oder auch nur Mist-Wasser und stehenden Sümpfen, die Zeichen einer längeren Dauer bemerken lässet; als in großen Seen von süßen Wassern. Es kann in jenen Gewässern eher erwärmet werden und durch eine gewisse dienliche Gährung seine Schärfe verlieren. Das Eichenholz behält dort mehr von seinen eigenthüm-

lichen feuerbeständigen Salzen zurük; indem jene Gewässer schon ihre feinen Oele und Salze besitzen. Sollten sie aber auch einige Salze aus dem Holze ziehen, so werden sie doch von denselben bald gesättigt und entziehen dem Holze bei weitem nicht so viele feuerbeständige Salze als ein süßes, besonders fließendes Wasser. Wir sehen dieses an versendetem Holze zur Feuerung: wenn es auf süßen Wassern lange Zeit in Flössen unter Wasser gelegen und auf solche Art an entfernte Oerter versendet worden; so wird es dadurch eines großen Theils seiner feuerbeständigen Salze beraubt seyn und in der Anwendung zur Feuerung ungleich weniger Hitze geben, als gleiches Holz in der Luft und Wärme getroknet besitzet; die Asche aber von jenem Holze, wegen der verlornen Salze, nicht mehr können zu manchen Nutzanwendungen gebraucht werden.

§. 35.

Weil hier auf den Umstand vieles ankommt: Wovon die längere Dauer des gefälleten und zum Schiffbau tauglichen Holzes herrühre, wenn man seinen Endzwek erreichen und dem Schiffbauholze eine vollkommene Härte und Dauer verschaffen will: ingleichen, ob auch die Materie, welche mit den Fasern der Fläche dieses Holzes innigst verbunden wird, den Würmern und andern Geschöpfen zuwider sey, welche den Schiffen im Wasser so nachtheilig und verderblich sind; so sehe

ich

ich es als nothwendig an, mich bei dem Verfahren in Abhärtung des Leders hier noch etwas aufzuhalten. Ich gedenke bei den nachfolgenden Vorschlägen überzeugend darzuthun, daß die vortheilhafteste Behandlung des Leders und deren größte Abhärtung, uns einen sehr entscheidenden Wink giebt: wie auch durch gleiche Mittel in dem Schiffbauholze noch eine größere als bisher gewöhnliche Abhärtung hervorzubringen möglich ist; und durch eben dieses Mittel zugleich jene schädliche Seegeschöpfe von den Schiffen im Wasser abgehalten werden.

Ich will mich hier nicht weitläuftig bei den unvollkommenen Mitteln der Lederbereitung aufhalten und nur blos anführen: daß man sich vor Zeiten zur Aufschwellung des Leders des so sehr die Feuchtigkeit anziehenden und zerfressenden Kalkes, des Mehls und der Kleien vom Getreide u. s. w. bedienet hat. Mit der Brühe aber von dem Safte des jungen Eichenholzes und der Rinde der Eichen überhaupt, gab man hernach den Fasern des Leders zuletzt eine nährende, zusammenziehende und stärkende Kraft, zur größeren Festigkeit und Dauer. Dieser letzte Umstand lehrt uns: daß, so wie die junge Eiche und jede Rinde der Eichen, so auch selbst das Holz von alten Eichen Theile in sich haben muß; den aufgeschwellten Fasern, wie des Leders so auch des Holzes, eine nährende, zusammenziehende und stärkende Kraft zur größern Festigkeit und Dauer zu geben. Lässet gleich die junge Eiche mehr Säfte zu Abhärtung

des

des Leders fahren als altes Eichenholz, so wird uns doch die erste Untersuchung schon zeigen: daß die gütige Natur hier eben so, wie in unzähligen andern Fällen, verfähret. Sie theilt nemlich den noch zarteren Fasern junger und noch nicht starker Eichen mehr Säfte zu ihrer Vervollkommnung mit, als den älteren und stärkeren Eichen. Alte Eichen werden wiederum mehr Säfte zu ihrer Rinde und Splint empfangen, als zu den schon mehr abgehärteten und tiefer verschlossenen Fasern des inneren Holzes, welche nach dem Mittelpunkte zunehmend härter werden. Da die alte Eiche die noch junge in der Dikke des Stammes und Mehrheit der Zweige weit übertrift, so kann sie auch, nach Verhältniß ihrer Dikke, ungleich mehr Säfte besitzen, als eine junge Eiche, wenn diese Säfte, wie wir in der Folge zeigen werden, als eine Materie sollten gebraucht werden: dem Eichenholze, worin sie sich befinden, eine ungleich größere Härte zu geben. Den Lederbereitern würde es nur zu kostbar fallen: den Saft aus dem Holze einer alten Eiche zu ziehen; da sich hier bereits diese Säfte größtentheils mit dem inneren alten Holze schon sehr genau verbunden haben. Schwerlich werden diese Säfte durch Lederbereiter aus den Fasern des alten Holzes, durch den gewöhnlichen Weg in großer Menge können abgezogen werden, ohne zugleich die Fasern selbst gewaltsam zu zerstören. Auch aus dem Splint der alten Eichen lassen sich solche Säfte sehr schwer ziehen und von den

Fasern absondern, indem selbst das junge Holz jedesmal erst in dünne Späne muß gebracht, oder wie bei der Rinde in eine Art von Mehl und Kleien muß verwandelt seyn. Daß aber solche Säfte in sehr alten Eichen häufig vorhanden sind, lehrt uns eine zur Zerstörung desselben abzwekkende, gewaltsame Operation, vermittelst des Feuers. Man hülle ein solches Baustük zerschnitten in heiße Kohlen ein, wie bei den Theerschwälern, und man wird finden: daß die Masse der Säfte ungleich größer ist, als die in dem Folgenden berechnete aus dem Torf und den Steinkohlen.

§. 36.

So wenig brauchbar aber auch dieses alte Holz von alten Eichen zum Gebrauch für Lederbereiter ist; so ungemein schätzbar müssen uns doch die Bemerkungen seyn: daß die Säfte in dem Holze eine größere Festigkeit und längere Dauer hervorbringen können. Die innige Verbindung der stärkenden Theile in den Säften des Holzes mit den Fasern desselben, macht sodann: daß weder die andringende Nässe in dem Meere noch sonst eine dem Holze nachtheilige Witterung einen schädlichen Einfluß auf dasselbe hat; sobald das Holz völlig ausgetroknet ist und die Säfte ihre wäßrige Feuchtigkeit verloren haben.

Ich würde nun näher zü den vorzuschlagenden Mitteln gehen, wenn mich nicht ein hier in Deutschland vor

we-

wenig Jahren bekannt gemachtes Mittel, zur Abhärtung des Leders, reitzte, diesem entdekten Mittel noch in etwas nachzufolgen, um die bereits angeführten Gründe noch mehr zu bestätigen: daß das Schiffbauholz, auf eine ähnliche Art behandelt, durch gleiche Mittel nicht nur dauerhafter könne gemacht, sondern auch völliger vor dem Nagen der den Schiffen schädlichen Seegeschöpfe könne gesichert werden.

§. 37.

Wir haben hier ein vor wenig Jahren entdektes Mittel: das Leder vorzüglich dauerhaft zu machen, einem der größten Kammeralisten Deutschlands zu verdanken. *) Nun können wir den so sehr anwachsenden Preis und den zunehmenden Mangel der Eichenrinde bei der hier vorgeschlagenen neuen Operation gänzlich entbehren: wir haben auch nicht mehr nöthig uns der mit vielen Kosten verbundenen und dabei doch oft dem Leder schädlich gewesenen Schwitzstuben ferner zu bedienen: eben so braucht man auch nicht mehr eine Zeit von 2 und 3 Jahren, eine starke Haut vollkommen gahr zu machen. Die ganze Operation kann nun an dem stärksten Leder in 6 bis 8 Wochen völlig zu Ende gebracht werden.

§. 38.

*) S. Entdektes Verbesserungsmittel der Steinkohlen und des Torfs. Mannheim. 1777.

§. 38.

Die eigentliche Veranlassung zu der vorangezeigten Entdekkung gaben das Schädliche der dampfenden Steinkohlen bei den Schmiedewerken und das Nachtheilige für die Gesundheit der Menschen. Der Erfinder hat hier aus den Steinkohlen ünd dem Torfe alle das Schädliche glüklich hinweggeräumet: er hat zu allen Absichten reine, mehr erhitzende und, selbst dem Maaße nach, mehrere Steinkohlen wieder geliefert. Durch eine Rectification in den Oefen, welche mit denen, worin Holz verkohlet und Theer geschwelet wird, eine Aehnlichkeit haben, hat er nicht nur den unschädlich gewordenen Steinkohlen einen erhöheten Werth gegeben, so daß ein Maaß solcher Steinkohlen mehr Hitze giebet, als 3 Maaß der besten Holzkohlen; sondern auch durch geschikte Ableitungen unter andern drei besonders schäzbare Materien davon zugleich abgezogen, nemlich:

1. Ein styptisches Wasser.
2. Saure Geister, oder Schwefelspiritus.
5. Verschiedene Oele, als:
   a. Ein feines Oel, oder das sogenannte Steinöl. Dieses hat vor dem bekannten und zur Arznei für das Vieh gebrauchten noch Vorzüge.
   b. Das grobe Oel, oder sogenannte Stinköl. Dieses hat, ausser der bekannten Nuzbarkeit des daraus gesottenen Theeres u. s. w. auch noch die vortrefliche Eigenschaft an sich: daß die bekann-

kannten Seewürmer, welche an den Schiffen im Wasser nagen, wenn sie mit diesem Theer bestrichen und hernach wieder in das Wasser geleget worden, in einigen Stunden sterben.

Es wäre daher diese Materie ein sicheres Mittel, die im Wasser den Schiffen schädlichen Geschöpfe abzuhalten, wenn sie nur mit den Fasern, vorzüglich an den Flächen des Schiffbauholzes, unzertrennlich könnte verbunden werden.

Das bloße Anstreichen der Schiffe mit diesem Theere, ob er sich gleich tiefer einzieht als der gewöhnliche Theer aus dem Holze, kann diese Wirkung nicht in einiger Vollkommenheit hervorbringen; da sich der aufgestrichene Theer in kurzer Zeit von dem Holze wieder absondert. Man wird aber seinen Endzwek vollkommener erreichen, wenn diese groben Oele und die so schwer davon abzusondernde stärkste styptische Materie verbunden bleibet und mit den Fasern des Schiffbauholzes auf den Flächen bis zu einer ansehnlichen Tiefe so innigst verbunden wird, daß es, sogar durch ein ziemlich erwärmtes und selbst durch kochend heißes Salzwasser nicht völlig aus den Fasern wieder kann abgesondert werden. Giebt es nun auch zugleich dem Schiffbauholze eine größere Härte und längere Dauer, so wird es zugleich durch die größere Härte selbst, ein um so vollkommneres Mittel gegen jene Zerstörer zu nennen seyn.

§. 39.

Gleich groß aber ist der Werth des styptischen Wassers zu achten, welches mit den gewaltsam ausgepreßten Oeltheilen so genau verbunden war, und eine sehr zusammenziehende Kraft besitzet; wodurch es dem Leder die größte uns bisher noch mögliche Härte und Dauer giebet. Wird dieses styptische Wasser mit den Fasern des Schiffbauholzes innigst verbunden, so ist es die Grundursache, durch welche eine größere Abhärtung bewirkt und diesem Holze eine Eigenschaft mitgetheilet wird, welche den im Wasser an den Schiffen nagenden Geschöpfen zuwider und tödtlich ist. Die Wirkungen bei den Operationen zur Abhärtung des Leders lehren uns deutlich, daß die Natur durch eben das styptische Wesen, so sich in allem Eichenholze befindet, gleiche Wirkungen in dem Bauholze hervorgebracht haben will, wenn die blos wässrigen Theile stufenweise immer mehr aus dem Holze gezogen werden und nun keine schädliche Gährung und Fäulniß mehr verursachen können. Nach dem Grade der Feuchtigkeiten, so mit dem styptischen Wesen verbunden, ist es schwächer und erlangt die allerstärkste Eigenschaft, je mehr die wässrigen Theile darin vermindert sind. Kann nun auch zugleich das Oel, so mit dieser styptischen Materie verbunden ist, nicht anders als durch eine sehr starke Hitze, wie bei dem Theerschwelen, aus dem Holze, Steinkohlen und Torfe, von der styptischen Materie abgesondert werden; so wer-

werden diese Oeltheile in dem Bauholze mit der styptischen Materie innigst verbunden bleiben, so lange nicht eine gewaltsame Zerstörung der Fasern diese Absonderung bewirket. Und auch diese Oele und die styptischen Theile in den damit gefüllten Fasern werden nicht durch jenes gewaltsame Mittel ausgezogen werden können, wenn man zuvor alle wässrige Feuchtigkeit daraus abgezogen hat; man müßte denn das Holz völlig zerstören und diese Theile durch das Feuer auflösen wollen.

Diese in der Erfahrung so klar vor Augen liegenden Wahrheiten erfüllen nun vollkommen unsere Wünsche, sofern man nur mit dem Schiffbauholze gerade den Proceß, wie mit dem Leder, vorzunehmen und eine endliche völlige Austroknung dieses Holzes zu bewirken bemühet ist; ohne den Flächen dadurch einigen Nachtheil oder dem Holze selbst irgend einen Schaden, als z. B. durch Risse auf den Flächen desselben u. s. w. verursacht zu haben.

Damit ich mich nun in den Stand gesezt sehe, diese Wahrheiten, so einigen noch dunkel seyn und andern unwahrscheinlich vorkommen möchten, in ihr gehöriges Licht zu setzen und Kennern der Natur überzeugend vorzulegen; so finde ich für nöthig mich noch in etwas bei dem Proceß aufzuhalten, durch welchen das Leder in wenig Wochen seine Vollkommenheit erlanget; da es sonst bei den gewöhnlichen Operationen eben so, wie die unter

Wasser gehaltenen Baustükke, zwei bis drei Jahre verschlossen gehalten und in der Zubereitung liegen mußte.

§. 40.

Ein Ofen voll Steinkohlen und ein gleicher Ofen voll guten Torfes geben gewöhnlich gleich viel styptisches Wasser. Der Torf giebt aber mehr saure Geister; so wie die Steinkohlen mehr Oele liefern. Sechshundert Centner (oder 650 averdu pois Gewicht) liefern im Durchschnitte 800 Maaß (oder 230 Biergallons) styptisches Wasser, 200 Maaß (oder 57 Biergallons) Oel und 50 Maaß (oder 14 Biergallons) saure Geister. Aus dem groben Oele, wenn es zu Theer oder zu dem noch härteren Pech eingesotten wird, gewinnet man zugleich den vortreflichsten Terpentin.

Das styptische Wasser kommt zuerst aus den Rinnen eiskalt, hernach lauwarm, bis sich endlich Oeltheilchen darin abgesondert zeigen und bei zunehmender Hitze die Oeltropfen sich vermehren und nun aufgefangen, aber zugleich gläserne Röhren gesezt werden, welche die steigenden Dämpfe in einer oben ruhenden Retorte sammlen. Dieses in der Retorte Gesammlete sind sodann die feinen Oele und flüchtigen Geister. Jene schweren Oele sind zwar noch mit dem stärksten styptischen Wasser vermischt, sie können aber sehr leicht so wie auch die feinen Oele von den sauren Geistern geschieden werden. Noch muß ich beiläufig anführen, daß sich von den besten

Stein-

Steinkohlenarten eine ansehnliche Portion Zink oder Spialter absondern läßt.

Das styptische Wasser wird von der Zeit an, da es anfängt zu fließen, in mehr als ein Gefäße gethan; weil das erste Wasser das schwächste ist und in der Folge zunehmend stärker fließet. Jedes Gefäß muß daher, nach der vorangezeigten Größe des Ofens, nur ohngefähr 50 Maaß (oder 14 Biergallons) halten; damit man Wasser von zunehmender Stärke bekomme. Das erste Faß wird mit Nr. 1. die folgenden mit 2. 3. 4. u. s. w. bezeichnet.

§. 41.

Mit diesem Wasser hat der Erfinder innerhalb 6 bis 8 Wochen die stärkste Ochsenhaut aufgeschwellet, gahr gemacht und in das vorzüglichste Sohlenleder verwandelt; ohne die geringste Holzrinde, ja ohne ein anderes Menstruum als vorangezeigtes styptisches Wasser nöthig zu haben. Er brauchte nicht mehr als 22 Maaß (oder ohngefehr 6 Biergallons) von solchem Wasser zu einer schweren Ochsenhaut und ungleich weniger zu Kalbfellen u. s. w. Ein achtungswürdiger Unterschied, wenn man erweget: daß ausser dem Kalk, der Kleie u. dgl. noch an 2 bis 300 Pfund (oder an 3 bis 4 averdu pois Gewicht) Holzrinde zu einer schweren Ochsenhaut und zu der ganzen Operation eine Zeit von zwei und

mehreren Jahren erfordert wurden, um daraus ein gutes Sohlenleder zu verfertigen.

§. 42.

Die neue Operation der Lederbereitung ist kürzlich folgende. Wenn der Gerber die rohe Haut auf die gewöhnliche Art aus dem Fluß gearbeitet, d. i. von Koth, Blut, Fleisch und Fett gereiniget und ausgestrichen hat, so wird solche Haut in dazu verfertigte, aber reine und wohl ausgelohete Kasten, eine Fleischseite gegen die andere gepakt; so daß oben in dem Kasten nur noch 3 Finger breit leerer Raum bleibet. Hier nimmt man nun das vorangezeigte styptische Wasser Nr. 1. vermischt es mit dem dritten Theil Fluß- oder Regenwasser, füllet damit den Kasten bis oben an den Rand, dekt ihn mit einem wohlpassenden Dekkel fest zu, und erhält das Wasser in diesem Kasten beständig lauwarm, niemals aber heiß. Nach 10 bis 12 Stunden versucht man: ob die Haare von dem Leder losgehen. Wenn diese abgepölt sind, werden die Häute in Flußwasser geleget und abgewaschen; der Kasten aber rein gemacht. Hierauf werden die Häute wiederum in eben den Kasten geleget und mit styptischem Wasser von Nr. 1. ohne Beimischung von gemeinem Wasser versehen. Ist Nr. 1. verbraucht, so nimmt man anstatt Nr. 1. nun Nr. 2. mit dem vierten Theil Fluß-oder Regenwasser vermischt, und füllet den Kasten bis oben an. Hier wird

wird der Kasten nicht zugedekt, sondern bleibt offen, und das Wasser erhält in demselben eine beständig mässige Wärme.

Die Häute werden nun in dieser beständigen Feuchtigkeit und Wärme mit jedem Tage mehr und mehr aufschwellen. In dem Maaße, wie hier die wässrigen Theile in dem Kasten ausdünsten, wird der Abgang von Zeit zu Zeit mit zunehmend stärkerem styptischen Wasser, ohne jenen Zusatz, ersetzt. In 10, 12 bis 14 Tagen werden die Häute gehörig aufgeschwellet seyn.

Nun schreitet man zu der lezten Operation. Man nimmt die Häute heraus und hängt sie auf Stangen, damit die Feuchtigkeiten abtröpfeln. Nachdem eben diese Kasten abermals rein gemacht sind, werden die Häute wieder eingepakt und mit dem immer stärker werdenden bis stärksten styptischem Wasser, in einer beständigen Wärme liegend, angefüllet. Der Endzwek bei dieser lezten Operation gehet dahin: die aufgeschwellten Häute nun zu nähren, zu stärken und die durch das Aufschwellen eröfneten Fäserchen zusammen zu ziehen und fest zu verschließen. In einer Zeit von 14 Tagen bis 3 Wochen können die Häute, nach Beschaffenheit ihrer Dikke, völlig gahr seyn. Ein Kunstverständiger weiß dieses leicht zu beurtheilen und thut in zweifelhaften Fällen besser, wenn er hier die Häute eine etwas längere als kürzere Zeit liegen läßt. Endlich werden

die Häute zum Erkalten herausgenommen, auf Stangen zum Abtröpfeln und hernach auf dem Boden gehangen und im Schatten getroknet; zulezt aber im Keller bis zum Verbrauch aufgehoben.

§. 43.

Die immer stärker werdenden styptischen Wasser, welche man bei der letzten Operation gebraucht, pflegen einen penetranten Geruch zu haben. Sie sind mit balsamischen und unmerklich kleinen Oeltheilchen geschwängert, auch so durchdringend, daß sie, auf die bloße Haut gegossen, gleich einziehen. Es verhält sich hiermit gerade so, wie mit dem Holzessig, welcher auch so durchdringend ist,, daß er sich nicht in hölzernen Gefäßen aufbehalten lässet; wenn sie gleich aus dem dichtesten Holze verfertiget sind. Die Wirkungen, welche hierdurch in dem Leder vorgehen, würden auch in dem Holze erfolgen, wenn man dieses nun auf eine ähnliche Art zu behandeln bemühet wäre. Die balsamischen und unmerklich kleinen Oeltheile erfüllen bei der endlichen Vollendung die eröfneten Röhren der Fasern, wodurch das Leder eine vorzügliche Schwere und Festigkeit erhält und dem Wasser bei der Anwendung undurchdringbar wird.

§. 44.

Die hier angeführte kurze Zeit, worin das Leder bis zu seiner Vollkommenheit gebracht wird, und die stets vor unsern Augen sich zeigenden Veränderungen und Wirkungen, so nach und nach in den Häuten hervorgebracht werden, lassen uns nun die Entdekkung machen: welches eigentlich die Theile sind, so das Leder abhärten und vorzüglich dauerhaft machen. Bei jenen alten, so viele Monate erforderlichen, Operationen mit dem Leder, mußte man noch immer vermuthen, daß in der langen Zeit, da die vorgehenden Wirkungen unserm Blikke entzogen waren, gewisse uns noch unbekannte Fälle bei der Abhärtung des Leders, als wesentliche Stükke, hätten statt finden können, welche der völligen Gewißheit im Wege standen; so wie die Jahre lang dauernden Operationen, mit dem im Wasser eingesenktem Holze, uns das eigentliche der bewirkten Abhärtung des Holzes vollkommener zu erforschen, noch immer verborgen gehalten haben.

§. 45.

Könnten wir nun die Fasern des Schiffbauholzes, auf eine ähnliche und nicht zu kostbare Art, durch eine anhaltende Wärme und Feuchtigkeit, eben so aufschwellen und denselben zuletzt das Nährende, Zusammenziehende, und Stärkende eben so vollkommen und innigst mittheilen, als hier zur größeren Abhärtung des Leders

geschieht; so würde man hierdurch ebenfalls ein festeres und dauerhafteres Baustük, als bisher gewöhnlich gewesen, erhalten. Um so eher hätte man solche gute Wirkungen in dem Schiffbauholze zu erwarten, da jene mit vielen Schwefel- und Oeltheilen verbundene Materie von der Natur schon in das Holz selbst geleget ist, die um so schäzbarer wird: weil hier keine gewaltsame Operation eines starken Feuers einige Oeltheile von den styptischen trennet, sondern alles so wie es die Natur auf das vollkommenste mit einander verbunden hat, zur Abhärtung des Holzes und Abhaltung derer den Schiffen im Wasser schädlichen Seegeschöpfe kann angewendet werden.

§. 46.

Das Holz und Leder sind sich darin gleich: daß beide aus zusammen gesezten Fasern bestehen; der Unterschied aber in der Güte fällt hier allezeit zum Vortheil des Holzes aus. Wenn gleich diese Fasern, ihrer Lage, Eigenschaft und Beschaffenheit nach, noch so sehr in dem Holze und Leder verschieden sind, so ändert es doch in der größeren Abhärtung des Holzes um so weniger: da das Holz, seiner Natur nach, ungleich härtere und gedrungenere, auch in sich mehr verwebte Fasern hat; als das von Natur schwammige Leder. Das Holz kann auch eben sowohl wie das Leder aufgeschwellet werden; wie man bei feuchter Witterung in noch nicht gehörig abge-

härtetem Holze gewahr wird. Ferner ziehet das Holz nach §. 43. das styptische Wesen so begierig als das Leder ein, und da es in sich schon diese Materialien zur Abhärtung besitzt, so fallen sie hier auch natürlicher aus, wie bei dem Leder und müssen folglich vollkommenere Wirkungen äussern können; wenn sie nur gehörig angebracht werden. Eben diese Materialien in dem Holze erlangen von der Natur den möglichsten Grad der Stärke und Durchdringlichkeit: je nachdem, vermittelst einer anpassenden und lange genug anhaltenden Wärme, die wäßrigen Feuchtigkeiten und zerstörenden Theile davon abgesondert werden; daher durch diese Materie in dem Holze eine ungleich größere als bisher gewöhnliche Härte und Dauer, auch ohne allen fremden, auswärtigen, dieser Materie ähnlichen Zusatz, in dem Schiffbauholze muß können hervorgebracht werden.

Es bliebe nun, meiner Einsicht nach, nichts weiter mehr übrig, als noch zu zeigen: durch welche Wege solche Abhärtung, auf eine der Natur des Holzes angemessene Art, könne bewirkt werden. Hierzu werde ich mir schon einigermaßen den Weg gebahnt haben; wenn ich das bereits angeführte auch noch durch gemein gewordene und vielfältig als bewährt gefundene Erfahrungen, nicht nur bestätige, sondern auch zeige, durch welche verschiedene Wege man bisher seinen Endzwek zu erreichen bemühet gewesen ist. Die hierauf von mir hinzu gefügten Vorschläge werden sodann Kennern Ge-

legenheit geben: vielleicht noch leichtere und dem abzuhärtenden Holze noch anpassendere Wege zu erfinden; durch welche die zur möglichsten Abhärtung vorgeschlagene Materie besonders der Fläche des Schiffbauholzes kann zugeführt werden.

§. 47.

Will man dünne eichene Splette (Schindel) in kurzer Zeit abhärten, so legt man solche in einen Kessel, worin Kupferwasser und Alaun aufgelöset sind, so daß die Schindel in diesem Wasser bedekt liegen. Diese Brühe wird mit den Spletten über ein Feuer in scharfe Hitze gesetzt und man lässet hernach die wäßrigen Theile abrauchen, wenn jene Masse genug gekocht hat. Sind zuletzt die Splette in der Lauge erkaltet, so werden sie den größten Theil dieser Masse eingesogen haben und hernach, im Schatten getroknet, eben so dauerhaft seyn, als wenn sie Jahre lang in dazu dienlichen Wassern gelegen hätten.

Bei diesem Mittel ist die ganze Operation fast die nemliche, wie sie bei der vorangezeigten Lederbereitung vorgenommen wird. Anfänglich hat die Lauge noch viele wäßrige Theile in sich, worin die Splette geschwellt werden; endlich aber wird die Lauge immer schärfer und zusammen ziehender. Die Lauge dringet hier nun in die Hölungen der Fasern und füllt sie mit Theilen welche eine längere Dauer bewirken. Diese

Leeren

Leeren in den Hölungen der Fasern des Holzes machten zuvor, daß der Druk der Luft eine große Gewalt und einen gewissen Einfluß in dem Holze äusserte; so daß die darin verschlossen liegende Luft sich in dem Holze und Fasern desselben bei veränderlicher Witterung ausdehnte und zusammen zog, und die blos wäßrigen Theile, verdorbene Sauersalze und Säfte Fäulniß und Zerstörung bewirkten.

§. 48.

Nur noch vor wenigen Jahren hat man uns hier in Deutschland ein Mittel bekannt gemacht, welches zuerst in den Großbritannischen Staaten entdekt worden. Es nähert sich gleichfalls der vorangezeigten Operation mit dem Leder, und verdienet daher hier angeführt zu werden. Man fällt Eichen oder Büchen in der Zeit da der Saft verdünnet und flüßig in die Höhe steigt: schneidet solche zu Bauholz und bringt dieses Holz in gewisse Dampfmaschinen, worin es durch eine erregte Hitze zum Schwitzen gebracht wird.

Durch eine hier angebrachte anhaltende Wärme werden nicht blos die Flächen des Holzes erwärmet, sondern auch die inneren Theile des Holzes und darunter der Mittelpunkt desselben erlangen einen stufenweise höhern und weit länger dauernden Grad der Wärme als die Fläche hat und behält. Die Säfte werden in solcher Lage aus den innern Theilen nach den Flächen getrieben

und

und lassen hier ihre wäßrige Feuchtigkeit ausdunsten. So lange die Wärme fortdauert und noch wäßrige Feuchtigkeit da ist, legt sich dieselbe auf den Flächen an und hält hier die Poren des Holzes offen, da keine Luft diese Feuchtigkeiten wegnehmen, und die Flächen zu frühzeitig austroknen kann, so daß die innern Feuchtigkeiten, ohne auf der Fläche Risse zu verursachen, heraus dringen können. Ist zuletzt alle Feuchtigkeit heraus gedrungen, so troknet endlich auch die Fläche. Hierdurch erlangt das Holz eine vorzügliche Härte und wird fester, masriger und dauerhafter. Man versichert zugleich: daß durch dieses Mittel das Holz nicht nur der Fäulniß, sondern auch, unter andern dem Nagen der schädlichen Seegeschöpfe widerstehe. Es wäre daher dieses Mittel aller Aufmerksamkeit werth; wenn auch starkes Schiffbauholz ohne zu große Kosten auf eine ähnliche Art zu behandeln, und solches im Großen anzubringen möglich wäre.

Das Feste und Masrige wird in dem Holze hervorgebracht: wenn sich die Fasern gedrungener an einander legen und durch ihre Krümmungen sich in einander verweben. Diese gute Wirkung erfolgt durch das Hinzudringen der zusammenziehenden styptischen Säfte an den Flächen: denn die styptische Materie wird, nach dem Grade der abnehmenden wäßrigen Feuchtigkeit in den Fasern des Holzes immer stärker und dadurch das Penetrante und Zusammenziehende der styptischen Mate-

terie stufenweise erhöhet. Die balsamischen und unmerklich kleinen Oeltheile füllen zulezt die Poren des Holzes und sind bei der endlichen Austroknung von dem Holze unzertrennbar. Solche also ausgetroknete Flächen sind nun den Theilen des Holzes ähnlich, welche man mit dem Namen Maser beleget, den die Natur in den wachsenden Bäumen auf das vollkommenste hervorzubringen vermögend ist. Dieser Maser wird durch die Natur gewirkt: wenn z. B. der Baum einen Schaden an einem Theile leidet; oder Geschöpfe ihre Brut wo angesezt haben. Hier treibt sie vorzüglich viele Säfte nach diesem schadhaften Orte hin, die gewöhnlich in einem Cirkel ihre Fasern bilden und gedrungen anlegen; davon die wäßrige Feuchtigkeit ausdunstet oder weiter geht, und die styptische Materie diesen Fasern eine vorzügliche Härte giebt, welchen man Maser nennet. Vielfältig sieht man um Faulflekke u. dgl. eine solche vorzügliche Härte im Holze, welche dem Weiterdringen der Fäulniß Troz bietet.

Da die vorangeführten und §. 18. wie auch 38. bestätigten Versuche lehren: daß die mit der styptischen Materie unzertrennlich verbundenen Oeltheile den Seegeschöpfen schädlich und sogar tödtlich sind; so hat hier die Natur in das Holz selbst ein Mittel gelegt, welches der Natur der Seewürmer zuwider ist. So lange diese Theile ihre Kraft zu wirken behalten und nicht durch eine Auflösung verwandelt oder von dem

Hol-

Holze abgesondert werden, muß es daher ein bewährtes Mittel bleiben, wodurch die Natur jene schädlichen Geschöpfe aus dem Holze will abgehalten wissen.

Es könnten hier mehrere Fälle angeführet werden, wo die Natur so weißlich in Erhaltung eines Geschöpfes handelt. Es sey mir erlaubt, hier nur ein Beispiel von dem Menschen selbst anzuführen. Der noch lebende Sekretair eines bereits verstorbenen Preußischen Abgesandten am Russischen Hofe, erzählte mir folgenden Umstand von diesem Herrn. Er hatte bei seinen weiten und oft gefährlichen Reisen aus der Erfahrung gelernet, daß bei einer Verwundung, das Schmalz so der Mensch in den Ohren bei sich führet, nicht nur die Ohren selbst vor andringende Insekten schützet, sondern auch das beste und sicherste Mittel zur Heilung der Wunde und Abhaltung der Luft und anderer schädlichen Zufälle sey. Auf die Wunde gelegt, treibt es anfänglich ein Wasser aus der Wunde, ziehet selbige zusammen und hält die Luft so wie auch anderes Schadhafte ab; wenn gleich die Wunde unverbunden bleibet. Es war ihm bei allen Arten von Verwundungen die beste Salbe und wurde von diesem Herrn in so hohem Werth gehalten: daß er eine Nußschale voll, so er sich von andern Menschen sammlen ließ, öfters mit einem Pfunde Sterlinge bezahlte.

Das Holz selbst, wenn es einen freien Standort und seiner Natur angemessenen Boden hat, wird im

Wachs-

Wachsthum nach §. 17. nicht die Fehler in sich erlangen, welche man bei dem entgegengesetzt stehenden Holze findet. Da das Holz von der gütigen Natur nicht blos zur Feuerung sondern auch Wohnung und überhaupt zum Nutzen der Menschen bestimmt ist, so kann man, nach der väterlichen Vorsorge des allerweisesten Schöpfers, den höchst wahrscheinlichsten Schluß machen: Es werde das Holz, auch bei der Austroknung und nutzbaren Anwendung, noch Mittel in und um sich haben, den Zerstörern desselben zu widerstehen. Die zarteren Fasern der Kiefern führen häufige Harze bei sich: Ellern vitriolhaltige Säuren aus den Sümpfen: Eichen häufige Schwefel und Oeltheile u. s. w. Selbst der Torf, ja die noch so sehr ausgewässerten Fasern und Hadern von Leinenzeug, wie z. B. das Papier, verraten noch immer häufige Oeltheile, welche man, auch durch die äusserst angewandte Kunst, vor der völligen Zerstörung nicht hat rein abtreiben können.

Das vorangeführte Dampfbad hat hier in Deutschland solchen Beifall gefunden: daß man sich jetzo desselben zu Abhärtung des nicht sehr starken Nutzholzes häufig bedient. Um es gemeinnützlicher zu machen, ist zu Braunschweig in dem Hause eines Tischlers die Veranstaltung getroffen: daß eine solche Dampfmaschine daselbst öffentlich errichtet wurde, wo ein jeder gegen geringe Bezahlung sein Nutzholz kann durchschwitzen lassen. Die Tischler und Instrumentenmacher bedienen

sich auch bereits allgemein eines ähnlichen Mittels in ihren erhitzten Wohnzimmern und den erwärmten Oefen.

§. 49.

Auf eine veränderte Art ist uns aus den Großbritannischen Staaten ein anderes Mittel bekannt gemacht worden: das Eichen- und Büchenholz dauerhafter zu machen.

Man fället den Baum im Frühjahre, da der Saft in die Höhe steiget: schneidet diesen Baum so gleich in Planken und Bretter und legt solche unverzüglich ins Wasser, worin sie einen Monath liegen bleiben. Hernach werden sie herausgenommen und durch Reiser, Späne, Torf u. s. w. so lange in einiger Ferne geräuchert; bis sie eine dünne bläuliche oder von dem Rauch und der Hitze erhaltene schwarze Rinde bekommen haben.

Das Einweichen im Wasser hat hier die gute Wirkung: daß es nicht nur die Poren öfnet, sondern auch die Fasern des Holzes aufschwellen läßet. Die penetrante Hitze, welche hernach das Feuer wirkt, treibt die Feuchtigkeiten aus den inneren Theilen nach den Flächen. Die stark geöfneten Poren lassen die wäßrigen Theile davon ausdunsten und verschließen sich endlich, durch das Zusammenziehende der styptischen Theile mit der Hitze verbunden.

§. 50.

Nach den Berichten des Professor Pallas in seinen Reisen durch Rußland, Theil III. hat es dort mit der Zubereitung der Birkenrinde eine ähnliche Beschaffenheit.

Einige Tatarische Völker, unter Russischem Gebiet, schälen die Rinde von den Birken im Julius Monate, wo die mehresten Säfte darin befindlich und durch die Wärme zähe geworden sind. Sie kochen solche Rinde in Gefäßen mit Wasser gefüllet und vertreiben dadurch alles Gummihafte, welches noch die Feuchtigkeit annimmt und dadurch erweicht wird; die harzigen Bestandtheile aber behält diese Rinde. Dadurch wird diese Rinde, zur Dekkung der Wohnungen angewendet, geschmeidig und unverweslich.

§. 51.

Auch die uralten Mittel die der Landmann zur Abhärtung und längeren Dauer seines Nutzholzes gebraucht, verdienen hier erwehnt zu werden.

Man brennt im gemeinen Leben eichene Pfähle und Pfosten zu den Zäunen, nicht nur so weit sie in die Erde zu stehen kommen, sondern auch in einiger Erhöhung über der Erdfläche; weil sie unmittelbar über der Erde, wegen einer abwechselnden Feuchtigkeit, und Trokne, hier zuerst vor andern Theilen zu faulen anfangen.

Ferner läßt ein Hausvater sein Nutzholz, welches gemeiniglich wegen der erforderlichen Biegsamkeit junges Holz seyn muß, durch den aufsteigenden stark erhitzten Rauch eines brennenden Ofens ziehen, bis es dadurch innerlich die erforderliche Austroknung erhalten hat. Hierdurch geräth dieses Holz in Schweiß, dessen wäßrige Theile entfliehen, die im Rauch befindlichen styptischen so wie die feinen Oeltheile verbinden sich vermittelst der Hitze mit den gleichen Theilen des grünen Holzes und legen sich vorzüglich stark an den äusseren Flächen desselben an. Da diese Flächen des Holzes in dem aufsteigenden Qualm (Rauch) so lange feucht bleiben, bis die inneren Theile des Holzes völlig ausgetroknet sind; so wird dadurch zugleich das Aufspringen dieses jungen und gemeiniglich runden Holzes vermieden und zugleich eine angemessene Härte und Dauer hervorgebracht. Wie tief die im Rauch aufsteigenden feinen Oeltheile eindringen können, sieht man an dem geräucherten Fleische, welches dadurch zugleich den Insekten widersteht und die Zerstörung hindert. Daher auch ein wirthschaftlicher Hausvater sein Holz zu Wagenräder u. dgl. in den gewöhnlichen Schorsteinen der Häuser dem aufsteigenden Rauche auszusetzen pflegt, wo dieser Rauch und die Wärme in dem Holze eine größere Festigkeit und Dauer wirkt.

§. 52.

§. 52.

Aus diesen nutzbar befundenen Mitteln, scheint mir ganz sicher zu folgen: Es komme bei einer größeren Abhärtung des Schiffbauholzes und sichern Abhaltung der den Schiffen im Wasser nachtheiligen Seegeschöpfe, vornemlich auf folgende Stükke an:

1. Daß man dem Schiffbauholze nur diejenigen Theile nehme oder sie verbessere, welche die Feuchtigkeit anziehen, in sich aufbehalten, und das Holz zur Fäulniß geneigt machen.

2. Daß man zur möglichsten Abhärtung des Holzes, deren Fasern zuvor noch einmal aufschwelle.

3. Diese aufgeschwollenen Fasern, vorzüglich gegen die Flächen zu, welche den stärksten Widerstand leisten müssen, stärke, fülle, und zuletzt vor dem ferneren Eindringen der Luft und wäßrigen Feuchtigkeit fest verschließe.

4. Daß dieses Baustük völlig austrokne und in sich keine Feuchtigkeit mehr aufbehalte, welche innerlich die Fäulniß erregen kann, wenn dieses Baustük gleich äusserlich ein gesundes Ansehn behält.

5. Daß die Materie, welche in dem Holze eine größere Härte bewirkt, zugleich den Seegeschöpfen zuwider sey und sie dadurch von den Schiffen abhalte; auch diese Materie nicht anders als durch gewaltsame Mittel wieder von dem Holze abzusondern und daher mit diesem Holze von gleicher Dauer sey.

§. 53.

Die dem Schiffbauholze schädlichen Theile, nach Nr. 1. mögen nun von einer verdorbenen Schärfe in den Säften des Holzes, oder von einem flüchtigen Sauersalze herrühren, so ist doch beides der Dauer des Holzes nachtheilig. Die Sauersalze müssen daher weggeschaft und verdorbene Säfte wieder veredelt werden, welches, unter andern Mitteln, durch eine in dem Holze erregte scharfe Hitze geschehen kann.

Jede Art von flüßigen Säften, welche sich in den Gewächsen befinden, werden leicht und geschwinde faul wenn sie still stehen, d. i. hier nicht mehr zum Wachsthum umlaufen. Das bloße Wasser, roh und gekocht, hält sich lange Zeit brauchbar, wenn es vor der andringenden Luft verschlossen ist, so wie es in Flüssen und Seen, von der Luft und dem Fluße in beständige Bewegung gesetzt, seine gute Eigenschaft erhält. Aber nur in einer mäßigen Wärme und zugleich der Luft ausgesetzt, wird es stillstehend nach wenig Tagen in Fäulniß gerathen. Auf eine ähnliche Art verhält es sich mit den Säften in dem gefälleten Holze. Sie stehen mit der äussern Luft und Wärme in Verbindung, diese sondern von den Erdtheilen die ölichten- oder Schwefel- und Salztheile ab. Jedes für sich allein genommen kann der Einwirkung der Luft und Wärme nicht lange widerstehen; da die noch vorhandene wäßrige Feuchtigkeit zureichend ist, die Materie in Bewegung (Gährung)

zu

zu setzen und die Fäulniß zu bewirken. Treten nun jene Theile in ein anderes Verhältniß, als sie die Natur zum Wachsthume des Baumes gesetzt hatte, so können sie Zerstörer werden, ob sie gleich in dem vorigen Verhältniß zur Erhaltung des Baumes unumgänglich nothwendig waren. Durch diese Versetzung können selbst die Salze eine solche Schärfe erhalten, welche auch die zähesten Theile zerfressen.

Aus dem vorangeführten folgt aber nicht, daß die feuerbeständigen Salze, an sich selbst dem Schiffbauholze schädlich sind. Diese Salze sind vielmehr, zur Erhaltung der Oele in ihre kleinste Theile, zur längeren Dauer des Holzes und Abhaltung der den Schiffen im Wasser nachtheiligen Seegeschöpfe äusserst nothwendig. Diese Salze aus dem Holze zu ziehen, hieße die Fasern in dem Holze schwächen und einer frühzeitigern Zerstörung aussetzen. Man sieht daher auch, daß faules Holz jederzeit von den feuerbeständigen Salztheilen fast gänzlich entblößet ist und größtentheils ein zerstörliches, flüchtiges Sauersalz bei sich führt, so es aus den Luftsalzen mit der Vitriolsäure und dem Alkali des aufgelösten gesunden Holzes verbunden, erlangt hat. Dieses Sauersalz wird man deutlich gewahr: wenn das faule Holz Feuer fängt; wo es sich in dem Rauch durch den anhaltend bittern Geruch zureichend verräth. Eben daher kommt es auch; daß faules Holz leichtlich das ge-

sunde anstekt und demselben seine feuerbeständigen Salze zu entziehen und zu verwandeln suchet. Daß aber auch die feuerbeständigen Salze verwandelt werden können; wird man nicht nur täglich an dem Genuß der Speisen gewahr; sondern hat es auch genugsam durch chemische Operationen erwiesen. Ich will hier nur einige in die Sinne fallende Versuche anführen, die über diesen Gegenstand sehr auffallend sind. Gewöhnliches Kochsalz, scharf getroknet und in Pots pourris unter die gesammleten wohlriechenden Blumen gemischet, verwandelt sich nach und nach in ein feines flüchtiges Salz und erhält den ausdünstenden angenehmen Geruch der Blüthen viel länger, als es ohne dieses beigemischte Salz würde geschehen seyn. Eben damit stimmen auch die Nachrichten der Seefahrer und Reisebeschreiber überein: daß in den Ländern, wo der Boden viele Salztheile in sich hat, die Luft in den heißen Tagen dergestalt mit Salztheilen angefüllet ist, daß selbige dadurch den Menschen äusserst beschwerlich wird; es sezt sich zugleich an das Eisen und andere Körper an und zerfrißt solche. Auch bei den Salpeterwerken bemerkt man deutlich die Verwandlung des feuerbeständigen Salzes. Asche, wenn sie an einem bedekten Orte zwar luftig, aber vor großer Hitze und der Nässe beschirmet lieget, erhält schon viele Salpetertheile; aber mit Urin geschwängert, macht sie den wichtigsten Theil der Ingredienzien zu einer häufigen Salpeterzeugung aus. Wir entdekken daher auch

den

den Verlust dieses feuerbeständigen Salzes an dem zum Brennen gefälleten Eichen- und Büchenholze: wenn der Baum, welcher bei dem Fällen noch ein gesundes Holz hatte, so lange in seiner Rinde gelegen, daß der Saft in demselben die Fasern zum Stokken gebracht hat. Es giebt hier bei weitem nicht mehr so viel Hitze und für Siedereien diensame Asche, als wenn es gleich nach dem Fällen wäre gespalten und ausgetroknet worden. Hier ist schon das feuerbeständige Salz zum Theil aufgelöset und flüchtig geworden, indem ein solch gestoktes Holz bei minderer Hitze einen stärkeren, bittern Geruch giebet.

Sind hingegen aus dem Schwefel u. s. w. die flüchtigen Sauersalze gezogen, welche dem Holze können zerstörlich werden, so wird das Beständige, als z. B. in dem Schwefel, ein nothwendiges Stük zur Erhaltung; so wie dieser Schwefel nun, selbst zur Gesundheit der Menschen, eine Arznei ist. Von dem Leder lehret die Erfahrung: daß es also abgehärtet von keiner Art von Geschöpfen, welche dem Leder nachstellen, selbst von Ratten und Mäusen nicht, mehr benaget und zerstöret wird. Da nun zugleich auch, nach §. 38. die Erfahrung lehret: daß diese Materie auch der Natur derer, den Schiffen im Wasser nachtheiligen, Seegeschöpfe zuwider ist; so würde eine gleich gute Wirkung erfolgen, wenn diese zerstörlichen Sauersalze aus dem

Holze gezogen und das Beständige in den Salzen, mit den Fasern des Holzes innigst verbunden würde; so daß es nicht anders als mit der völligen Zerstörung des Holzes könnte abgesondert werden.

§. 54.

Es ist nicht zu leugnen, weil eine vielfältige Erfahrung es bestätiget hat, daß die vorangezeigten bekannten Mittel das Holz wirklich härter und dauerhafter machen; als es ohne die Anwendung eines dieser Mittel würde gewesen seyn. Es fallen aber auch auf der andern Seite bei einem jeden dieser Mittel so mannigfaltige Unbequemlichkeiten und Hindernisse vor, weswegen sie nicht allgemein können angepriesen werden. Ich will hier, ausser den bereits angeführten, nur noch einige derselben berühren.

Was für eine Länge der Zeit würde erforderlich seyn, ehe ein starkes zum Schiffbau bestimmtes Stük Eichenholz nach §. 28. im Wasser gehörig könnte ausgelauget werden! Das Wasser müßte hier bis zum Mittelpunkte dringen und daraus die Theile vertreiben, welche, wie zum Beweiß ein zerstörliches Sauersalz u. dgl. Schaden in dem Holze verursachen. Wir haben aber bereits §. 30. angezeiget: wie schon dünne Splette öfters Jahre lang liegen müssen, ehe sie die erforderli-

che

che Tüchtigkeit erhalten; den abwechselnden Feuchtigkeiten und der Trokne in der freien Luft lange Zeit zu widerstehen.

In der allgemeinen Haushaltung und Landwissenschaft. Aus dem Englischen übersezt, Th. I. wird S. 527. der deutschen Uebersetzung gemeldet:

„Daß die Venetianer ihr Schiffbauholz wohl drei „Jahre lang unter Wasser halten, wenn es sehr „dauerhaft werden soll.“

Ueberdem findet man nicht allenthalben die Gelegenheit, das Schiffbauholz, nahe an dem Orte wo es gefället oder beschlagen worden, in dazu dienlichen Wassern so lange Zeit liegen zu lassen.

Könnten aber auch diese und mehrere Unbequemlichkeiten vollkommen gehoben werden, so bemerkt man doch bei diesem also abgehärtetem Holze: daß es gewisse Fehler in dem Holze, als: zur Fäulniß geneigte Stellen u. dgl. nicht hat heben oder unschädlich machen können; äussere Fehler aber das Auswässern selbst verursachet. Von der letzteren Art brauche ich hier nur blos den Umstand anzuführen: daß nach §. 32. die Fasern auf den Flächen dadurch einigermaßen geschwächt sind

und

und das Holz einigen Verlust an den zur Abhärtung dienenden Säften erlitten hat. Sucht man auch gleich diese Fehler durch das Anstreichen zu heben, so ist doch solche Verbesserung, wie das Anstreichen selbst, nicht von langer Dauer und jenes bleibt daher immer ein Fehler in dem Holze; dadurch den Seegeschöpfen Gelegenheit gegeben wird, es zu zernagen.

§. 55.

Auf gleiche Art ist das §. 48. angeführte Dampfbad ebenfalls nicht für starkes Schiffbauholz anzuwenden. Man würde ein eigenes Gebäude zum Dampfbade errichten und so einrichten müssen: daß auch sehr starkes Bauholz könnte hereingebracht, jedes Stük nach seiner Stärke in abgesonderte Dampfmaschinen könnte gelegt und in einen proportionirten Grad von Hitze gesezt werden.

Da sich ferner nicht leicht alles Schiffbauholz, wenn es noch grün ist, aus entfernten Gegenden dahin schaffen läßet, so würde man zu Erreichung seines Endzweks mehrere solcher Gebäude anzulegen haben. Die Materialien zur Feuerung für starkes Bauholz würden nur auf einzelne Stükke anzuwenden seyn und zu große Kosten verursachen. Bei alle dem bliebe es noch immer zweifelhaft: ob auch das starke Holz bei der besten

Be-

Behandlung bis in den Kern (Mittelpunkt) gehörig könne erwärmet und auch innerlich völlig ausgetroknet werden. Zu wenig Hitze würde nur bis zu einer gewissen Tiefe dringen und zulezt die Flächen verschließen, wo innerlich noch immer Feuchtigkeit, als ein Feind der Zerstörung, vorhanden bleibt; hierdurch würde dem Baustük wider das Aufspringen und der inneren Zerstörung wenig geholfen seyn. Zu starke Hitze hingegen würde die äusseren Theile zu sehr angreifen, das Baustük würde sich werfen und, da hier die Feuchtigkeiten wegdunsten, die Fasern auf den Flächen sich zusammen ziehen, ehe noch die innern Feuchtigkeiten völlig heraus getrieben sind, so daß nun die Flächen aufspringen. Man hat zwar aus der Erfahrung: daß eine sehr starke Hitze die Feuchtigkeit auch aus den beiden Enden, besonders auf dem Einen Ende, wo die Hitze minder stark hinfällt, heraus treibt; der Grad der Hitze muß aber hierbei so stark seyn, daß die Flächen dadurch einer Verkohlung nahe kommen, und dieserwegen zur Anwendung bei den Schiffen würden unbrauchbar werden. Ueberdem erhält man auch bereits Jahre lang vorher gefälletes und von den Auslanden herrührendes Holz, auf welches dieses Mittel keine merkliche Wirkung mehr würde äussern können; wenn es auch vorher in Wasser gelegt worden.

Das

Das §. 49. angeführte Mittel schliesset von selbst schon alles starke Bauholz aus, und würde höchstens nur zu mäßig starken Planken und Bretern brauchbar seyn. Die §. 51. angezeigten gemeinen Mittel sind blos zur Erläuterung gewisser Wahrheiten, aber nicht als Mittel, das Schiffbauholz dauerhafter zu machen, angeführet.

§. 56.

Ich verlasse also jene zur längeren Dauer des Holzes etwas beitragenden Mittel, und gehe nun näher zu denjenigen, welche ich als allgemein brauchbar anpreisen kann, weil darin alle die §. 52. erforderlichen guten Wirkungen zusammen treffen und in dem Holze erfolgen, ohne einen der Fehler zu behalten oder anzunehmen, welche jedes der bekannten Mittel bei sich führet.

Die äussere Luft wird abgehalten, schädliche Wirkungen zu äussern. Die Hitze kann in und ausser dem Holze, nach der Größe der Baustükke, vergrössert und vermindert werden; je nachdem man seinen Endzwek zu erreichen suchet. Die flüchtigen Sauersalze werden aus dem Holze vertrieben und die Flächen desselben so lange in einer dienlichen Feuchtigkeit erhalten, als noch Feuchtigkeiten in dem Holze, solche aus den Poren, die nach den Flächen hingehen zu vertreiben, vorhanden sind.

sind. Jemehr diese Feuchtigkeiten in den Säften abnehmen, je stärker wird dadurch die in den Fasern nun eingeschlossene styptische Materie. Die mit dem styptischen Wesen verbundene Oeltheile erfahren hier keine gewaltsame Hitze, durch welche sie davon abgesondert werden könnten: sie bleiben in ihre von der Natur ausgebreitete feinste Theile unzertrennlich mit dem styptischen Wesen verbunden. Je stärker nun diese Materie wird, je näher hat sie sich nach den Flächen gezogen, wenn bewiesen wird: daß der Mittelpunkt zuerst austroknet. Diese andringende stärkste styptische Materie mit den feinern Oeltheilen verbunden, verschließt hier nicht wie in freier Luft die Flächen zuerst, sondern zu allerlezt: indem hier die Materie von dem Mittelpunkt zu wirken anfängt und sich näher nach den Flächen nur erstlich dann fest anleget, wenn die inneren Theile völlig ausgetroknet sind; und verschließt sie zulezt, so daß nun keine Feuchtigkeiten weiter zurükdringen können. Werden hier zulezt die Flächen ausgetroknet und mit den stärksten styptischen Materien geschwängert, so ist solches ein Zeichen, daß keine inneren Feuchtigkeiten zur Zerstörung mehr vorhanden sind und die Flächen müssen dadurch die möglichste Festigkeit und Dauer erhalten haben. Da hier die Natur eine Materie vorzüglich nach den Flächen des Holzes gezogen, die der Natur der schädlichen Seegeschöpfe zuwider ist: diese Materie nicht, durch gewaltsam geöfnete Poren der

Fläche

Fläche, abgesondert in das Holz gebracht ist, sondern von innen zu auswärts nach den Flächen dringet und eben dadurch die Poren stufenweise immer mehr zusammen zieht und sich innigst mit dem Holze verbindet; so muß ein solches Baustük eben hierdurch auch den schädlichen Seegeschöpfen den möglichsten Widerstand thun, und sie so lange von den Schiffen im Wasser abhalten als noch gesundes Holz an den Schiffen vorhanden ist.

Erster Abschnitt.

Durch welche ordentliche Wege die Abhärtung des gefälleten Holzes und Abhaltung der den Schiffen im Wasser nachtheiligen Geschöpfe kann hervorgebracht werden, wenn das Schiffbauholz noch grün ist.

Erste Abtheilung.

Wie solches ganz einfach geschiehet.

§. 57.

Ganz einfach genommen, schlage man folgende und diesem ähnliche Wege ein:

Man bringe das zu rechter Zeit gefällete und beschlagene Schiffbauholz sogleich an einen Ort, wo die Sonne frei, vorzüglich stark, und die längste Zeit des Tages hindurch wirken kann. Den Boden, worauf man das Schiffbauholz legen muß, pflastere man zuvor mit Steinen und lege sodann, nach Verhältniß der Stärke der Baustükke, einige Zolle hoch und höher reinen Sand über das Pflaster. Jedes Baustük wird hierauf wenigstens einige Zolle von dem andern Bau-

stükke abgeleget; der Zwischenraum aber mit reinem Sande gefüllet. Ueber alles hier liegende Bauholz bringe man wiederum so viel Sand, daß alles Holz wenigstens einige Zolle hoch bedekket wird. In diesem Zustande lässet man das Schiffbauholz so lange schwitzen, bis es völlig ausgetroknet ist.

§. 58.

Die rechte Zeit, das eichene oder büchene Holz zu fällen, halte ich für diejenige, wo der Saft verdünnet in die Höhe steiget und aus den Wurzeln in den Stamm dringet. Vielfältige Erfahrungen haben gelehret: daß ein in dieser Zeit gefälletes und sogleich unter Wasser geseztes, oder bedekt in den Schatten gebrachtes Baustük zeitiger seine Brauchbarkeit erhält und leichter austroknet, als das im Winter gefällete. Die Verfasser der §. 54. angeführten allgemeinen Haushaltung u. s. w. setzen daher Th. I. S. 525. die beste Zeit die Eichen zu fällen, „am Ende des Aprils, wenn die Rinde am besten abgeht.“ Mir ist nicht unbekannt: daß man in vielen Gegenden dem Holze, welches nicht in den strengsten Wintermonaten gefället worden und welche Zeit man hier Wadel zu nennen pfleget, keine große Dauer zuschreibet. Auch weiß ich: daß die Poren des Holzes, so in seinem verdünnet aufsteigenden Safte gefället worden, merklich sichtbarer und grösser sind. Ersteres

aber:

aber: daß ein Baustük müsse im Wadel gefället werden, ist schon durch anderweitige Erfahrungen widerleget. Man heget diese Meinung größtentheils nur deswegen: weil das im Winter gefällete Holz schwerer austroknet und daher nicht sobald aufreisset und Spalten bekommt, als das in seinem verdünneten Saft gefällete. Dieses Aufreissen aber kann an dem im Sande vor der Luft verschlossen liegenden Holze, weder bei dem im Winter noch im Frühjahre gefälleten, statt finden. Lezteres hingegen, daß die Poren des Holzes sichtbarer sind, rühret daher: die Fasern des Holzes werden durch die einbrechende Frühlingswärme und verdünneten Säfte erweichet; daher werden nun die Poren durch die stärkere Ausdünstung größer und die Fasern des Holzes, wie bei den Körpern der Menschen, gleichsam aufgeschwellet. Im Winter aber sind diese Poren, wegen der Kälte und verdikten Säfte, mehr verschlossen. Die verschiedene Zeit, worin das grüne Holz gefället worden, macht bei der Austroknung im Sande, da die Fasern des im April gefälleten Holzes schon aufgeschwellet sind, daß hier das Holz zeitiger austroknet; dahingegen die Säfte des im Wadel gefälleten noch zuvor durch eine Wärme im Sande müssen in Bewegung gesezt werden, und dieserwegen das Holz nur etwas später austroknen kann. Ist dieses Holz im Sande völlig ausgetroknet, so werden sich die Poren bei dem einen so fest wie bei dem andern verschlossen haben; und also

darin bei dem Schiffbauholze kein wesentlicher Unterschied zu machen seyn.

Indessen ist es doch auch anzurathen: das Schiffbauholz nicht viel später, als bis gegen Ende Aprils zu fällen. Die Säfte würden sich zu sehr aus dem Stamme verlieren und in die Aeste und Blätter treten. Hierdurch würde dem gefälleten Holze weniger styptische Feuchtigkeit übrig bleiben, gehörig in seinen Fasern zusammen gezogen und abgehärtet zu werden. Die Frühlingswärme troknet die äussern Flächen sehr bald, wenn sie der freien Luft ausgesezt sind; die verschlossene innere Feuchtigkeit verursacht daher die Risse, durch welche sie sich einen Weg bahnet, da sie nicht mehr durch die Poren dringen kann. Es widerrathen aber auch noch andere Gründe dieses zu spät vorgenommene Fällen des Holzes. Man bemerket unter andern, daß, so bald verschiedene Arten von Fliegen ankommen, selbige sich auf das kurz vorher gefällete Holz setzen, den Saft in sich saugen und ihren Saamen darauf anlegen. Aus dieser Ursache wird auch kein Holzhändler ein um diese Zeit gefälletes Stük zum Schiffbau aufkaufen, noch vielweniger selbst schlagen lassen; es sey denn, daß es sogleich nach dem Beschlagen wäre unter Wasser gesezt worden. Sie wissen aus der Erfahrung: daß ein solches Baustük in wenig Jahren wurmstichig wird; wenn es auch bei dem Fällen noch ein ganz gesundes Ansehen hatte. Dieser Fehler würde nun zwar in dem erhizten

Sande

Sande nicht statt finden; es widerrathen aber doch andere vor angeführte Gründe das zu späte Fällen des Schiffbauholzes.

§. 59.

Sollte man es aber für gut befinden: das Schiffbauholz nicht gegen die §. 58. bestimmte rechte Zeit, sondern im Winter zu fällen; so wird es in der Wirkung, bei der Anwendung des §. 57. vorgeschlagenen Mittels, wie wir auch bereits angezeiget haben, keinen wesentlichen Unterschied machen. Man würde dabei nur blos in den Vorschlägen, die wir bald umständlicher entwikkeln wollen, einige Abänderung machen dürfen. Ist dieses Holz erstlich den lezten Winter gefället und hat bis hieher, da es soll in das Dampfbad geleget werden, in seiner Rinde gelegen, oder ist es nur vor kurzer Zeit beschlagen worden, so daß die äussern Flächen noch grün sind; so wird die anhaltende Wärme in dem Dampfbade die verdikten Säfte in dem Holze schon verdünnen, die Fasern aufschwellen und die Poren zur völligen Austroknung stärker öfnen. Wird es aber mit dem Schiffbauholze, so im Frühjahre gefället ist, zugleich in das Dampfbad geleget; so wird dieses eher austroknen und jenes müßte daher, so wie die stärkeren Baustükke, an den Ort geleget werden: wo eine stärkere Hitze hintrift; wenn es nicht in minderer Wärme etwas länger liegen soll. Ist ein solches Baustük, ehe

es in das Dampfbad gebracht wird, schon sehr stark in den Flächen ausgetroknet; so muß es nach dem nächstfolgenden zweiten Abschnitte behandelt werden. Sollte dieses Holz schon, bei der vorhergegangenen Austroknung in der Luft, Spalten auf den Flächen bekommen haben, so ist zwar dieser Schaden durch das Dampfbad nicht mehr völlig zu heben; er kann aber doch darin merklich vermindert werden. Bei der völligen Austroknung ziehet sich der Mittelpunkt vorzüglich zusammen, so daß er öfters wie sonst gewöhnlich die Flächen Risse bekommt, weil hier die Austroknung zuerst, auf der Fläche aber zulezt vorgehet; daher ziehet nun die Hitze die im Dampfbade aufgeschwelleten Fasern der Fläche wieder näher zusammen und die mit Oeltheilen verbundene hinzudringende styptische Materie hindert das Eindringen und Festsetzen der äusserlichen Feuchtigkeiten.

§. 60.

Derjenige würde der beste Ort seyn zu dem §. 57. vorgeschlagenen Dampfbade, welcher gegen Norden, Nord-Ost und Nord-West eine Erhöhung hat. Hierdurch werden die rauhen Nordwinde zurük gehalten und die Sonnenwärme muß in dieser Lage stärker auf den Sand wirken. Noch vortheilhafter würde eben diese Lage seyn: wenn zugleich eine kleine Erhöhung vorhanden wäre, die sich nach Süden zu neigte;

neigte; auf welche man das Schiffbauholz im Sande legen könnte. Hierdurch würden die Flächen nicht nur der Sonnenwärme bloßer gestellet, sondern auch jedes in dem Sande gelegte Baustük gleichsam stufenweise an dem andern höher liegen und dadurch beinahe, als lägen sie allein, der größeren Wirkung der Sonnenwärme ausgesezt seyn. Könnte man durch eine nahe liegende Schiffarth den Ballast von scharfem Seesand, welcher mit Salztheilen geschwängert ist, zu dem Dampfbade erlangen: oder in dessen Ermangelung vitriolhaltige oder wilde Alaunerde in der Nähe haben und mit dem Sande vermischen; so würden nicht nur die darin enthaltenen Salztheile, wenn ein Regen erfolgte, dem Holze Nutzen schaffen, sondern auch der dadurch gefärbte Sand die Sonnenstrahlen stärker auffangen und die Salztheile in dem Sande die Hitze vermehren und anhaltender machen.

Sollte es in einigen Gegenden zu beschwerlich seyn, das Schiffbauholz bis zu einer vorbeschriebenen Anhöhe zu bringen; so kann man auch, wenn die erforderlichen Materialien in der Nähe sind, auf der Seite nach Norden eine Mauer von Feldsteinen ziehen und sie mit scharfem Sande berappen, woran die Sonnenstrahlen auf das im Sande liegende Holz zurük geschlagen werden.

§. 61.

Ist der Boden sandig, wohin das Holz zum Schwitzen und Austroknen gebracht wird, so werden auch die gewöhnlichen Feldsteine zum Pflastern des Bodens in der Nähe zu finden seyn. Fehlen aber in einer solchen bequemen Lage, Sand und Steine, so wird es doch, wenn diese Materialien, auch einige englische Meilen weit, müßten herangefahren werden, nur geringe Mühe und Kosten verursachen. Die bequemsten Lagen zur Abhärtung des Holzes wären für einen Schiffsbaumeister diejenigen, welche nicht weit von dem Meere, oder auch nur den Kanälen und Flüßen abliegen. In einer solchen Lage findet man aber allezeit hierzu tauglichen Sand in der Nähe. Der scharfe Sand aus den Flüßen ist rein von andern Erdtheilen, die in der Vermischung abkühlend und hier dem gesuchten Endzwekke hinderlich wären. Je reiner nun ein solcher Sand von diesen Erden ist, je vorzüglicher ist er in Hitze zu setzen und daher vor andern brauchbar.

Die Heranschaffung dieses Sandes und der Steine kann um so weniger kostbar ausfallen, da diese Materialien nicht blos zu einer Lage von Bauholz, sondern mit gleichem Vortheile auch zu den darauf folgenden Lagen wiederum können angewendet werden: man muß nur bei dem Sande, wenn die sehr starken Baustükke einer Umwendung benöthiget sind oder das abzuhärtende Holz völlig ausgetroknet ist, jedesmal die Vorsicht

ge-

gebrauchen, daß der abgeworfene Sand nicht mit Thon oder Gartenerde vermischt wird. Reiner, kiesigter, ingleichen ausgeschlemmter See- oder Flußsand, wie auch reiner scharfer Grubensand, würden dann zur Erwärmung des Bauholzes die nöthigen Dienste leisten.

Den Boden, worauf das Bauholz gelegt wird, hätte man deswegen mit Steinen zu pflastern, damit die aus der Erde aufsteigenden Feuchtigkeiten zurükgehalten und die im Sande befindliche Hitze gehindert werde, tiefer in der Erde als das Bauholz liegt einzudringen.

§. 62.

Es ist bekannt: daß der Sand, durch die stark auffallenden Sonnenstrahlen, sehr erwärmt werden kann und hierdurch der Grad der Hitze in dem Sande selbst nicht nur stärker, sondern auch durchdringender wird, als in der freien Luft. Die Sonnenstrahlen, und überhaupt die Wärme, können leicht in den lokkeren Sand eindringen und das Bauholz erhitzen: ohne daß die Luft die feucht gewordenen Flächen des Holzes berühren und die innern Feuchtigkeiten des Holzes erkalten; oder die Feuchtigkeiten von den Flächen des Holzes vertreiben und die Poren auf denselben verschließen könnte. Alles dieses geschieht nur wenn das Holz am Tage liegt und die Luft die dem Winde unbe-

dekt ausgesetzten Seiten des Holzes treffen und wieder erkalten kann.

Verdoppelte sich nun der äussere Grad der Hitze in der vorher angezeigten Lage des Orts, so müste sich auch die Hitze in dem Sande ungleich mehr als verdoppeln: weil die allgemeine Erfahrung lehret, daß der auch ganz frei im Felde und in einer Ebene liegende Sand sich schon stärker erhitzet, als die auswärtige Hitze in der Luft ist. Daß aber auch die Hitze so in dem Sande entsteht, in dem eingelegten Holze noch stärker als in dem Sande selbst wird; lehret die Erfahrung bei angestellten Versuchen. Der erhitzte Sand theilet nemlich gleiche Hitze dem darin liegenden Holze mit: die mit den Säften des Holzes verbundenen Salz- und Oeltheile machen diese Hitze noch schärfer und durchdringender; auch wegen dem im Holze noch größern Mangel der äussern Luft anhaltender als in dem Sande. Gleiche Bemerkungen macht man auf den Schmelzhütten, wenn die Materie mit Sand, Salz- oder Oeltheilen vermischt ist. Selbst das gemeine kochende Wasser erlanget eine durchdringendere Hitze, wenn damit Salz- oder Oeltheile verbunden sind und wird diese Hitze länger an sich behalten. Aehnliche Bemerkungen macht man in den gemeinen Schmiedewerken an dem glühenden Eisen: der hier aufgestreuete Sand wird zwar die äussern Flächen des glühenden Eisens anfänglich in etwas abkühlen; aber die Hitze um so stärker nach dem Mittelpunkte treiben

ben und das Eisen von der aus den Kohlen erhaltenen Schwefelsäure, so es brüchig machen, und den im Eisen noch befindlichen Sandtheilen (Schlanken) um so eher befreien.

Eine Berührung der äussern Enden des im Sande erwärmten Holzes zeigt daher auch: daß der Grad der Hitze, von der Fläche an nach dem Mittelpunkte, zunehmend stärker geworden ist und in dem Mittelpunkte des Holzes die längste Zeit anhält.

§. 63.

Das Schiffbauholz würde, in freier Luft, bei mässiger Wärme im Austroknen an seinen äussern Flächen aufspringen und sich werfen. Die Luft vertreibet hier sogleich die aus dem Holze hervortretenden Ausdünstungen: wodurch die Poren auf den Flächen zu frühzeitig verschlossen werden; ehe noch sämtliche innere Feuchtigkeiten aus dem Holze gedrungen sind. Diese verschlossen gehaltenen inneren Feuchtigkeiten müssen sich nun gewaltsam einen Weg öfnen; wodurch die Risse auf den Flächen entstehen. Gehen einige Jahre vorüber und die innere Austroknung des Holzes ist noch nicht völlig geschehen, so weiß man aus der Erfahrung: was für eine zerstörende Kraft verdorbene und zugleich verschlossen gehaltene Säfte haben. Die große Härte der inneren Fasern widersteht hier zwar stärker der Fäulniß, als die zunehmend weicheren so nach den Flächen liegen:

end-

endlich aber müssen sie doch einer noch verschlossen gehaltenen scharfen und zerfressenden Materie weichen, und in die Verwesung übergehen; oder können wenigstens nicht mehr in einem so hohen Grade den Widerstand leisten, als wenn sie diese Veränderung nicht erlitten hätten.

Durch jene Risse erhalten die zerstörlichen Sauersalze und Feuchtigkeiten aus der Luft einen Weg, bis zu dem Mittelpunkte des Holzes zu dringen. Bei der nachherigen Anwendung zu den Schiffen wird das bloße Anstreichen oder Beschlagen, gegen diese uud noch weniger die innern Zerstörer des Holzes, so wie zu einer längern Dauer, wenig Dienste leisten. Die Fettigkeit von dem aufgelegten Theer verliert sich in kurzer Zeit und das Beschlagen mit Kupfer u. dgl. hindert vielmehr, daß ein noch nicht völlig ausgetroknetes Baustük seiner schädlichen Säfte um so weniger los wird.

So verhält es sich auch in freier Luft und Wärme mit dem Werfen des Holzes; besonders wenn es in Planken geschnitten ist. Nicht nur die beiden Seiten der Fläche, wo der Splint und weicher Holz ist, werden eher als die nach dem Mittelpunkte zu (dem Kerne) liegenden festeren Theile austroknen; sondern auch die ganze Fläche ihre Poren eher verschließen, als die inneren Feuchtigkeiten vertrieben sind, welche Feuchtigkeit nach §. 29. auch in dünnen Bretern Jahre lang verschlossen bleiben kann. Fällt nun eine starke Hitze auf ein

ein solches Holz, welche die noch vorhandenen Säfte auspreßt, so entstehen unregelmäßige und seinem Endwekke oft entgegengesetzte Biegungen; die aber nicht entstehen würden, wenn die Fasern bei einer vorhergegangenen völligen Austroknung eine gute Richtung erhalten hätten.

§. 64.

Alles vorangeführte nachtheilige kann bei dem §. 57. angezeigten Mittel nicht statt finden. Das Holz lieget hier vor der Luft verschlossen: die inneren Feuchtigkeiten gerathen zuerst in Bewegung und ziehen sich näher nach den äusseren Seiten: die äusseren Flächen haben noch diese Feuchtigkeiten, wenn die inneren Theile schon völlig ausgetroknet sind und lassen sie hernach unmittelbar an der Fläche dem Sande zufließen; und auch dieser setzet über dieselbe eine Art von Rinde an, damit die Feuchtigkeiten länger an der Fläche des Holzes bleiben und von der Luft nicht können geraubt werden. In einem solchen Zustande können die äussern Flächen des Holzes bei dem völligen Austroknen weder aufspringen noch sich werfen: die äussern Theile sind noch zu sehr erweicht; wenn die inneren Theile auszutroknen anfangen. Die äusseren Theile nehmen die innern Feuchtigkeiten bis zulezt begierig an, und die hierdurch erweichten Fasern werden in dem Verhältniß, wie die innern zusammen troknen, sich auch in einander drängen und bei

der endlichen Austroknung des ganzen Baustüks kann daher die Fläche nicht mehr aufspringen noch sich werfen: weil die inneren Theile durch die vorhergegangene Austroknung gleichsam schon erstorben sind, vielmehr muß hierdurch die Fläche eine vorzügliche Festigkeit erhalten.

Eben so wenig können auch die zerstörlichen Sauersalze und Feuchtigkeiten aus der Luft, in das also ausgetroknete Baustük wirken, weil hierzu keine Oefnungen auf dem Holze und keine Hölungen in demselben vorhanden sind. Das Holz ist auch in seinen Flächen fest verschlossen und mit solchen Theilen, als z. B. den Oelen gefüllt, welche kein Ansetzen der Feuchtigkeiten gestatten. Selbst die in dem Holze befindlichen flüchtigen Säuersalze, vornemlich in dem schon etwas schadhaft gewordenen, zieht der heisse Sand mit den wäßrigen Feuchtigkeiten aus dem Holze und giebt sie dem Holze nicht wieder zurük: sondern in eben der Art wie er Brücher, d. i. aus Moor oder Torferde bestehende, niedrig liegende Ländereien, die eine solche Beschaffenheit hatten, gleichsam versüßet, d. i. von der dem Wachsthum der Pflanzen hinderlichen Säure befreiet und dadurch fruchtbarer macht, wird er auch das Bauholz von dieser nach dem Fällen so schädlichen Säure befreien und dauerhafter machen.

§. 65.

§. 65.

Das Schiffbauholz wird bei dieser Behandlung nicht blos in seinen äusseren Theilen, sondern auch bis in den Mittelpunkt von der in dem Sande entstandenen Hitze durchdrungen. Die Hitze kann in dem Sande bei einem höheren Grade von zusammengepreßter Wärme, nach §. 62. mehr als verdoppelt werden. Sand sowohl als auch Salz und Oele vergrößern nicht nur in sich die äusserlich andringende Wärme, sondern sind auch die Mittel, wodurch man eine erhaltene Wärme lange Zeit aufbehalten kann. Ohne mich hier bei den gemeinen Erfahrungen weitläuftig aufzuhalten, will ich nur blos das Verfahren bei chemischen Versuchen anführen: wo man Destillirkolben in heissen Sand setzt und sich dadurch auf lange Zeit eine anhaltend gleiche Wärme verschaft. Es wird daher diese ungleich stärker und anhaltender gewordene Hitze in dem Sande auch das stärkste Baustük mit seiner erwärmenden Kraft durchdringen. Die erwärmten Säfte in dem Holze werden sich, nach dem Grade der abnehmenden wäßrigen Feuchtigkeit und stärker werdenden styptischen Materie noch mehr erhitzen und zugleich, wegen der darin enthaltenen Salz- und Oeltheile, die Hitze noch anhaltender in dem Holze machen; als der Sand sie dem Holze mitgetheilt hatte. Man berühre nur an den beiden Enden der Baustükke den Mittelpunkt: selbst wenn die Flächen schon erkaltet sind, wird der

Mit-

Mittelpunkt noch einen ziemlich hohen Grad von Wärme in sich erhalten haben.

§. 66.

Daß aber auch das Schiffbauholz, durch den Gebrauch dieser Mittel, in allen seinen Theilen völlig ausgetroknet ist, erkennet man gleich bei einem angestellten Versuche. Man wird finden, daß bei der vollendeten Austroknung, in dem Kerne oder Mittelpunkte des Holzes kleine Spalten entstanden sind. Diese Spalten rühren daher: daß der Kern zuerst austroknet, bei der stufenweise nachfolgenden Austroknung der entfernteren Theile aber endlich nachgiebt. Es geschieht hier also das Gegentheil von dem was an der freien Luft in dem ausgetrokneten Holze vorgeht, wenn die äusseren Flächen zuerst und der Kern zulezt austroknen.

Diese in dem Kern entstandene kleine Spalten können dem Baustükke keinen merklichen Schaden zufügen: weil sie nicht in gerader Linie durch das ganze Baustük gehen, sondern die vielen kleinen Spalten noch unaufgesprungenes Holz zwischen sich lassen; daher weder Luft noch Feuchtigkeit von den beiden Enden des Holzes eindringen kann. Bei der längeren Dauer des Holzes kommt es vorzüglich auf deren Flächen und die zunächst daran liegenden Theile an, welche in den Schiffen der Zerstörung zuerst ausgesetzet sind. Hier werden aber

die

die Theile, je näher sie nach der Fläche kommen immer fester: sie sind im reichsten Maaße mit den aus den innern Theilen andringenden stärksten styptischen Materien, zu der möglichsten Dauer und Abhaltung der den Schiffen im Wasser nachtheiligen Geschöpfe, in jeder ihrer Fasern innigst verbunden worden, daß also die nach der Fläche zu liegenden Theile, in dem Maaße der ausgesetzten Zerstörung, auch den stärksten Widerstand leisten können.

Für uns sind die in dem Kern entstandenen kleinen Spalten der sicherste Beweiß: daß ein solches Baustük auch im Mittelpunkte die gesuchte Austroknung erhält. Die äusseren Flächen, welche zulezt austroknen, kann man leicht prüfen: ob sie völlig ausgetroknet sind oder nicht, wenn man den zunächst daran liegenden Sand untersuchet, ob er noch feucht oder schon trokken ist und wird dabei völlig sicher gehen, wenn man das Holz etwas länger in dem heißen Sande liegen lässet. Selbst da, wo man die Flächen leichter bearbeiten, und das Holz hierzu noch feucht und grün behalten will, wird das Schiffsholz nun, ohne Schaden an seiner Dauer, etwas früher aus dem Sande können genommen werden, und schon die freie Luft und Wärme, die endliche Austroknung an den Flächen bewirken.

§. 67.

Erwäget man hier sämtliche Wirkungen, so bei dem im Sande ausgetroknetem Holze vorgehen; so findet man hierin eine große Aehnlichkeit mit den Wirkungen, so bei stehenden Bäumen sich zeigen, denen man das Jahr zuvor, bis zu einer gewissen Höhe die Rinde genommen. Noch dringen hier die Säfte aus dem Mittelpunkte nach den Flächen, so wie in die Zweige und erhalten solche noch grün, wenn schon der Mittelpunkt abzusterben und auszutroknen anfängt. Eben hierdurch erlangt dieser Stamm auch an den Flächen ein sehr festes Holz und wird an den Flächen nicht aufspringen, wenn man ihn das nächstfolgende Jahr fället, beschlägt und im Schatten aufbewahrt. Es wäre dieses Mittel zur Abhärtung des Holzes in einigen Fällen anzurathen, wenn nicht hierbei die Erfahrung gelehret: daß die Insekten, in der Zeit daß der von Rinde entblößte Stamm noch grün bleibt, ihre Brut einlegen und das Baustük in der Folge wurmstichig machen; welches aber in dem heissen Sande nicht statt finden kann, wo selbst die schon in dem Holze vorhandene Brut durch die Stärke der in dem Holze hervorgebrachten Hitze getödtet wird.

Zwote Abtheilung.

Wie die Abhärtung und längere Dauer an dem gefällten aber noch grünem Holze durch die Kunst kann erhöhet werden.

§. 68.

Die zwote nicht so einfache Art: das gefällete grüne Holz auszutroknen, und es dadurch dauerhafter zu machen, ist kürzlich folgende:

Man gebe dem im Sande liegenden Bauholze einen, durch angelegtes Feuer bewirkten, anhaltenden Grad von Wärme, so das ganze Baustük durchdringet und es völlig austroknet, welcher Grad, nach der Stärke der Baustükke, um so anhaltender seyn müste.

Man kann hierdurch, zu Beschleunigung der Austroknung des Holzes, entweder dem Mangel der in der Luft herrschenden Wärme, als z. B. bei anhaltend trüber Witterung, zu Hülfe kommen, oder auch, ohne alle Sonnenwärme, in jeder Jahreszeit, das Holz zum Troknen bringen.

§. 69.

Es wäre hier zu weitläuftig, die verschiedenen möglichen Arten zu untersuchen: wie die Abhärtung des

Schiffsholzes im Sande vermittelst des Feuers zu bewirken. Verschiedene Umstände und Verbindungen werden hier diejenige Art der Feuerung zur künstlichen Abhärtung in einem Lande und an einem Orte erschweren, welche Art der Feuerung schon an einem andern Orte vorhanden ist und nicht erstlich besondere Kosten verursacht. Es lassen sich dabei so viele mögliche Fälle gedenken, daß man sie kaum alle berühren, vielweniger ausführlich beschreiben könnte. Da diese verschiedene Fälle hier nur als eine Nebensache anzusehen sind, so müssen Kunstverständige solche jedesmal nach den vorgefundenen Umständen bestimmen: wie solches mit den wenigsten Kosten und auf die vortheilhafteste Art geschehen könne Es wird hier nach meiner Einsicht hinreichen, wenn ich nur blos zur Anleitung einige Arten anführe: wie man den Sand leicht in Hitze setzen und vermittelst derselben die gesuchte gute Wirkungen in dem Schiffbauholze hervorbringen könne. So große Anstalten und Werke, welche auf den Schiffswerften u. dgl. errichtet sind, werden hier vielfältige Mittel an die Hand geben, dasjenige vollkommener auszuführen, was ich hier nur vorzuschlagen vermögend bin.

§. 70.

Den antiken Kamin der alten Römer, welchen sie in kalten Gegenden, zur anhaltenden Erwärmung des Fußbodens, in den Wohnzimmern anlegten,

ten, führe ich hier als ein Muster an: in dem mit Schiffbauholz vermischt liegenden Sande eine anhaltend gleiche Wärme und Hitze zu bewirken. Ein schwedischer Gelehrter, Jacob Jonas Björnståhl erwehnet solcher antiken Kamine in seinen Briefen auf seinen ausländischen Reisen. Band 5. der deutschen Uebersetzung, 1782. und meldet davon S. 54 u. f.

„Der Rathsherr Weiß zu Basel zeigte mir „unterschiedene Rinnen von Ziegeln und Bak„steinen, die 2 Meilen von Basel, zu Augst, „wo ehedem Augusta Rauracorum gestanden, „auf einem in antiker mosaischer Arbeit gemach„ten Fußboden entdekt worden. Sie sind ein „antiker Kamin der unter dem Fußboden geheizt „worden, um solchen warm zu machen und da„durch dem Zimmer Wärme zu geben. — „Unter dem Fußboden ist ein Gewölbe, wie ein „Ofen, und unter dem Gewölbe waren diese „ausgehölten und oben sowohl als unten uud in „der Mitte mit Oefnungen versehenen Rinnen „angebracht. Herr Brükner theilt in sei„nem Werke einen Abriß nebst einer Beschrei„bung davon mit. Er besitzt gleichfalls verschie„dene von diesen Kaminen.“

Es ist diese Art den Fußboden zu erwärmen an sich nicht ganz unbekannt, indem z. B. die Zimmer in den

Residenzschlössern des Königlich Preußischen Monarchen größtentheils in der Art geheizt werden, und sogar die Kaiserlichen Gärten in Rußland in der Art anlegt sind, daß der hierdurch erwärmte Boden die Früchte um so zeitiger und stärker treiben muß. Man könnte also auf eine ähnliche Art auch die glühenden Oefen der Glas- und anderer Hüttenwerke anlegen und dabei solche Röhren zur Erwärmung des Sandes anbringen. Diese Röhren könnten sodann zugleich als Zuglöcher dienen: dem Brennbaren in jenen Oefen, vermittelst der Luft, die benöthigte Nahrung zu Erregung der Flamme zu verschaffen.

§. 71.

Wollte man sich auf diese oder ähnliche Arten der angebrachten Hitze bedienen, den Sand zu erwärmen; so hätte man hierbei nachfolgende Behutsamkeit zu beobachten nöthig. Der Sand, worin das grüne Holz gelegt wird, muß im Anfange keinen sehr hohen Grad von Hitze erhalten. Bei den vorangezeigten Röhren könnte dieser Grad der Hitze, durch Verstopfung oder Oefnung der den Zug gebenden äusseren Oefnungen bewirkt werden. Die in dem Sande liegenden Baustükke würden durch eine anfänglich zu starke Hitze unter andern auch folgende nachtheilige Wirkungen erfahren. Die Säfte in dem Holze erhalten nicht Zeit genug durch eine anhaltende nur mäßige Wärme, wie im Wachsthum

thum stehende Bäume, sich stufenweise zu verdünnen und die Fasern aufzuschwellen; welche Säfte doch, wie Versuche gelehret, durch einen proportionirlichen Grad von Wärme an die 900mal stärker können verfeinert werden. Die nach den Flächen zu liegenden Säfte werden durch die anfängliche zu starke Hitze gewaltsam in den Sand getrieben, so daß diese Flächen auszutroknen anfangen, ehe die inneren Feuchtigkeiten nach den Flächen zu den Abgang ersetzen können: daher wird ein solches Baustük, wie dort das Leder, in seinen Fasern zu sehr geschwächt und muß an seinen Flächen aufspringen: welches den Werth des Schiffbauholzes sehr vermindert. Man siehet ähnliche Wirkungen an dem im Wasser versenkten Schiffbauholze: wird solches aus dem Wasser gezogen und sogleich der troknenden Luft und Sonnenhitze ausgesezt, so springt es auf und bekommt an den Flächen Risse.

§. 72.

Ist aber das Schiffbauholz in einer mäßigen Wärme beinahe ausgetroknet, so wird eine in dem Sande stärker angebrachte Hitze dem Holze nicht schaden; sondern vielmehr demselben ansehnliche Vortheile verschaffen. Je stärker hier die zulezt angebrachte Hitze wird: je zusammen gedrungener werden die Fasern auf den Flächen des Holzes zu liegen kommen; so daß sich hierdurch ein solches Baustük gleichsam der Versteine-

rung genähert hat. Es verhält sich auch hierin mit dem Holze, wie mit dem Leder: eine anfängliche zu scharfe Hitze würde die weichen Fasern des Leders auflösen und mürbe machen; zulezt aber, wenn das Leder gehörig zubereitet worden, wird eine scharfe Hitze dem Leder eine vorzügliche Steife, Härte und Festigkeit geben.

Aus dieser Ursache ist es selbst vortheilhaft, wenn man dem Sande, welcher blos durch die Sonnenwärme erhizt wird, zulezt noch einen höhern Grad von Hitze zu geben sucht. Da der Sand, welcher einmal in Hitze gesezt worden, sehr leicht darin gehalten und dessen Hitze durch ein mäßiges Feuer kann vermehret werden; so hätte man zu dem Ende blos des Abends auf den Sand gelegte Späne, Reiser u. dgl. anzuzünden. Ueberläßt man es in dieser Lage blos den Wirkungen der Natur, so wird man finden: daß diese stufenweise Erhöhung der Hitze in dem darin liegenden Holze, bei einem gleichen Grade von äusserlicher Wärme in der Luft, schon einigermassen von selbst hervorgebracht wird; worin man ihr also billig nachzuahmen hat. Nach dem Grade der mehreren oder minderen wäßrigen Feuchtigkeit in dem Holze wird eine gleiche Wärme in dem Sande das Holz mehr oder weniger erhitzen. Anfänglich hindern diese wäßrigen Feuchtigkeiten in dem Holze einen höheren Grad von Hitze: so wie auch die Feuchtigkeiten, welche durch die Ausdünstung des Holzes zu-

nächst

nächst an den Flächen in den Sand treten; jemehr aber die wäßrigen Theile abnehmen, je styptischer wird diese Feuchtigkeit in dem Holze und wegen seiner Salz- und Oeltheile in noch größere Hitze gesezt, als die Hitze in dem Sande ist.

§. 73.

Bei diesen zur Abhärtung des Holzes und Anwendung einer Materie, welche den an den Schiffen im Wasser nagenden Seegeschöpfen zuwider ist, einzuschlagenden Wegen trifft also alles dasjenige zusammen, was man bei den vorher angezeigten bekannten Mitteln als nüzlich anerkannt hat. Die in dem Sande anfänglich nur mäßige und anhaltende Wärme nimmt der Lauge des Holzes ihre fressende Schärfe und Schädlichkeit. Das Holz liegt hier in einem fortdauernden Schweiße und zwar so, daß der Mittelpunkt des Holzes stärker und anhaltender erwärmet wird, als die äusseren Flächen sind; und dieserwegen eher austroknet. Durch jene anhaltende Ausdünstung werden die Fasern des Holzes aufgeschwellet und geschikt gemacht: die sich nach den Flächen ziehenden und zunehmend styptischer werdenden Feuchtigkeiten einzunehmen; und die zur größeren Abhärtung dienlichen Theile in sich zu behalten. Je näher die Fasern nach der Fläche zu liegen, je mehrere solcher styptischen Feuchtigkeiten dringen durch dieselbe und tragen hier also um so mehr bei, die Flächen

vorzüglich abzuhärten. So wie, nach §. 14. bei einem leichten Holze die Fasern größere Hölungen erhalten und daher viel Luft in sich einschließen; so kann nun auch die äußere Luft auf ein solches Schiffsholz stärker wirken und die Zerstörung desselben befördern. Wird aber die Luft, vermittelst der erregten Wärme, herausgezogen, oder doch unschädlich gemacht: werden sodann die Hölungen, durch die Stärke der styptischen Materie, zusammengezogen und zulezt mit ihrer eigenen zubereiteten Erde gefüllet, so höret jene Einwirkung der Luft auf, das Holz hat zugleich eine größere Härte erlanget und eine Materie eingesogen, welche den Geschöpfen so die Schiffe im Wasser zernagen, nachtheilig und tödtlich ist. Mongez le jeune zeiget in seiner Memoire sur la petrifaction des bois: daß sogar die Versteinerung durch die in das Holz eindringende Feuchtigkeit und angesezte irdene Theile bewirkt wird. Durch dieses Verfahren wird demnach den Fasern, je näher sie nach der Fläche liegen, eine stufenweise zunehmend größere Abhärtung mitgetheilet. Diese Flächen brauchen auch solche, ihrer Natur und den ausgesezten Umständen nach, vorzüglich: theils weil die äußeren Fasern von Natur schwammiger und leichter zu zerstören sind, wie man an dem Splint und den zunächst daran liegenden Fasern gewahr wird; theils auch, weil sie dieser größeren Abhärtung gegen das Zerstörliche in der äußeren Luft und Feuchtigkeit, vor andern aber auch in

den

den Schiffen gegen die schädlichen Seegeschöpfe benöthiget sind.

Ich gehe daher sogleich zu dem zweiten Abschnitt über, um zu zeigen: wie auch dasjenige gefällete Holz: welches schon auf die gewöhnliche Art getroknet worden, noch einer größeren Abhärtung fähig ist und auch deren Fasern, vorzüglich nach den Flächen zu, mit solchen Theilen innigst können verbunden werden, welche den schädlichen Seegeschöpfen zuwider sind.

Zweiter Abschnitt.

Wie das zum Schiffbau gefällete Holz durch ausserordentliche Wege noch kann dauerhafter gemacht und die den Schiffen im Wasser nachtheiligen Seegeschöpfe davon abgehalten werden; wenn gleich dieses Holz nicht mehr grün, sondern schon auf die gewöhnliche Art getroknet ist.

§. 74.

Das Holz, woraus die so mächtigen Flotten Großbritanniens errichtet werden, ist nicht blos aus diesen Staaten selbst genommen, sondern auch aus andern Ländern gebracht. Man muß daher öfters dieses Schiffbauholz so annehmen, wie es die verschiedenen Gegenden und Länder liefern. Die in dem ersten Abschnitt vorgeschlagenen Mittel würden demnach nicht allgemein können aufgetragen werden, wenn nicht auch das bereits auf die gewöhnliche Art getroknete Holz einer noch größeren Abhärtung fähig wäre und auch hier noch mit den Fasern desselben eine Materie innigst könnte verbunden werden, welche verursacht: daß die an

den

den Schiffen nagenden Seegeschöpfe davon abgehalten werden.

Aber auch hier noch hat die gütige Natur für unsere Bedürfnisse gesorget und einem so blühenden Staate, wie Großbritannien ist, diese Materialien in dem reichsten Maaße vorgeleget. Ich werde daher hier noch unmaßgebliche Vorschläge hinzufügen: vermittelst welcher die vorherangezeigte styptische Materie mit dem Schiffbauholze in der Art kann verbunden werden, daß sie sich nur erstlich mit der völligen Auflösung dieses Holzes von demselben trennet.

§. 75.

Ehe ich das auf die gewöhnliche Art getroknete Holz, nach §. 57. und 68. in den Sand lege, um es dadurch auch an seinen inneren Theilen völlig auszutroknen, muß ich zuvor noch, dieses gehörig zu bewirken, in demselben eine Materie schaffen: welche die in dem Holze noch vorhandene styptische Materie wieder auflösen; die nach Verlust der zureichend wäßrigen Theile darin unwirksam gemacht war. Damit ich hier den gesuchten Endzwek erreiche: muß ich sodann beide, sowohl die hinzugesezte als die im Holze wirksam gemachte Materir, in der Art den Fasern des Holzes wieder innigst mittheilen, daß dadurch, nächst der bewirkten größeren Härte, auch zugleich die den Schiffen im Wasser nachtheiligen Geschöpfe davon abgehalten werden.

§. 76.

Die Materie, welche ich hierzu in Vorschlag bringe, ist das §. 38. angezeigte styptische Wasser. Anfänglich nimmt man, wie nach §. 42. bei dem Leder, das schwächste von Nr. 1. u. f. damit die Fasern des Holzes aufzuschwellen; zulezt aber die stärksten styptischen Wasser, mit welchen noch die Oele in seine kleinsten Theile verbunden sind. Es ist bereits §. 39. angezeiget: daß diese styptischen Wasser alle die gesuchten guten Wirkungen in dem Holze hervorzubringen im Stande sind, weil sie, bei einer geschikten Anwendung, mit den Säften im Holze gleiche Wirkungen äussern; auch mit den Fasern des Holzes, so wie dort des Leders, vermittelst einer anhaltenden Wärme, innigst können verbunden werden.

Ich habe hier demnach nur noch die Art und Weise anzuzeigen: wie man diese styptische Materie kann tief in das Holz einziehend machen; so daß die bereits getrokneten Fasern des Holzes dadurch wieder aufschwellen, sich mit dem stärksten Theil dieser Materie wieder sättigen und hernach damit innigst verbunden werden. Bin ich so glüklich, dieses überzeugend darzuthun, so werden alsdenn die §. 57. und 68. vorgeschlagenen Mittel, das Holz in den Sand zu legen, die dort angezeigten guten Wirkungen auch in diesem getrokneten Holze äussern; daß es hierdurch eine grössere Härte erlanget und die Schiffe vor schädlichen Seegeschöpfen sichert.

§. 77.

Man lege über einen zur Erwärmung dienenden Ofen, wie z. B. über den §. 70. angeführten antiken Kamin, wasserfeste Bekken an. Die Größe derselben muß mit dem abzuhärtenden Schiffbauholze im Verhältniß stehen. In diese Bekken wird so viel styptisches Wasser gegossen, daß die Baustükke damit völlig bedekt werden. Das ganze Verfahren hierbei hat eine Aehnlichkeit mit der §. 42. angeführten Lederbereitung. Anfänglich nehme man zu Aufschwellung der Fasern die schwächsten styptischen Wasser nach den §. 40. angesezten Nummern; jedoch ohne alle Zumischung von gemeinem Wasser. So gehe man hierin stufenweise weiter bis zu dem stärksten; ohne daß man nöthig hätte, die schweren Baustükke, wie §. 42. das Leder, einigemal heraus zu nehmen. Dieses Wasser setze man in eine anhaltend gleiche und scharfe Wärme; indem die härteren Fasern des Holzes zu dessen Aufschwellen eine größere Hitze erfordern, als die weicheren Fasern in dem Leder. Damit diese Wärme anhaltender gemacht werde und die in dem Bekken erregte Hitze nicht verfliegen kann, dekke man anfänglich das Bekken mit Bretern zu und lege über selbige Stroh, Torf, Dünger u. dgl. damit keine Wärme herausdringe.

In dieser styptischen Feuchtigkeit bleibt das Holz so lange liegen, bis es davon gehörig durchdrungen und in seinen Fasern aufgeschweller ist. Ist dieses Aufschwel-

len

len geschehen, so öffnet man das Bekken, lässet die wäßrigen Theile ausdünsten und ersetzet den Abgang in dem Bekken mit den stärkeren styptischen Wassern, bis zu dem stärksten. Nachdem auch hier das im Bekken liegende Schiffsholz von den stärksten styptischen Wassern in seinen Fasern durchdrungen ist, so wird es in den Sand zum Austroknen geleget und wie das grüne Holz behandelt.

§. 78.

Ich gestehe gern, daß ein solches Unternehmen, wie ich es hier in Vorschlag bringe, mit großen Kosten verbunden ist. Wer kennet aber auch nicht den Muth der Britten, nicht nur gegen ihre Feinde; sondern auch bei einer jeden Unternehmung von Wichtigkeit? Was manche andere Nation abschrekken und muthlos machen würde, ist vielmehr bei dieser ein Mittel: auch nun diejenigen Kräfte, welche sie bis dahin noch ruhen ließen, zu Thaten anzuwenden; welche den Zuschauer der auswärtigen Nationen mit Erstaunen und Ehrfurcht erfüllen. Ich kann daher die Ausführung meiner Vorschläge um so eher von einem freien Britten erwarten; weil hierdurch eine der wichtigsten Quellen zur noch größeren Wohlfarth dieser Staaten, nämlich die längere Erhaltung der Schiffe, ansehnlich gewinnen würde. Man erlaube mir, daß ich hier nur blos ein sich hierauf beziehendes Beispiel anführe und aus den einzelnen

Fällen

Fällen nur die großen und so gemeinnützlichen Thaten des Herzogs von Bridgewater nennen. Konnte dessen großer Geist ein Werk mit Muth ausführen, das bei den Auswärtigen Bewunderung und Erstaunen erreget: so würde allein durch diesen Patrioten Großbritanniens, aus seinen gewonnenen Steinkohlen, auf die §. 38. angezeigte Art veredelt, so viel styptisches Wasser, und von einem nur mäßigen Theil jener Steinkohlen, so viel zur Feuerung können geliefert werden, als zur längeren Erhaltung einer ansehnlichen Flotte nöthig ist; und durch dessen Kanal auf eine leichte Art dahin können geschaft werden, wo die Abhärtung des Schiffsholzes soll vorgenommen werden.

Ich will daher nur noch blos einige Erläuterungen über die §. 77. angeführten Vorschläge hinzufügen, die etwa zu befürchtenden Schwierigkeiten heben und dabei zeigen, daß sich solche durch den Muth der Britten leicht überwinden lassen.

§. 79.

Das Bekken läßt sich wasserfest machen, wenn es, aus wohl gebrannten oder von gehauenen Steinen, genau in einander gesetzet und verküttet ist. Sollte aber solches noch zu viel styptische Materie in sich ziehen und man diese möglichst schonen wollen, so würden selbst Bekken aus bloßem Kupfer geschlagen nur einen mäßigen Theil dieses Metalls, gegen jene Men-

ge gehalten, ausmachen; welche zum Beschlagen des Untertheils der Schiffe angewendet werden und dieses also abgehärtete Holz gleiche Vortheile sowohl zur Abhaltung der schädlichen Seegeschöpfe als auch, wegen seiner Schwere und da es keine Wassertheile auf der Fläche ruhen lässet, zum Geschwindesegeln schaffen.

Das styptische Wasser, worin das abzuhärtende Holz lieget, läßt sich leichter als das gemeine Wasser erwärmen und darin erhalten; so wie auch dasselbe durchdringender ist und sich in dem allenthalben damit umgebenden erwärmten Holze tiefer einzieht. Die Zeit, welche das Holz in dieser beständigen Wärme und Feuchtigkeit liegen muß, richtet sich nach der Stärke des Baustüks und nach dem Grad der Hitze, in welche das styptische Wasser gesezt worden. Nach Verhältniß der Dikke des Holzes wird dasselbe hier auch eine längere Zeit in dem Bekken bleiben müssen; als eine Planke und noch dünnere Breter. Kenner werden hier, bei einer angestellten Untersuchung, jedesmal die Zeit leicht bestimmen können, in welcher das Schiffbauholz aufgeschwellet und von der styptischen Materie durchdrungen ist. Der Grad der Hitze, welchen man dem styptischen Wasser giebt, macht hier einen merklichen Unterschied in der Länge der Zeit. Dieser Grad kann schon gleich im Anfange bei dem Holze ungleich stärker seyn als bei dem §. 42. angezeigten Leder; indem hier die Fasern ungleich stärker sind. Acht bis vierzehn Ta-

ge werden sodann bei starkem Bauholze zureichen, es in einer merklichen Tiefe mit der styptischen Materie zu schwängern.

§. 80.

Hierauf wird dieses von der styptischen Materie aufgeschwellete und gestärkte, wie nach §. 57. und 68. das grüne Holz in den Sand gelegt. Anfänglich wird der Sand nur mäßig erwärmet, in der Folge aber, wenn die inneren Theile des Holzes größtentheils ausgetroknet sind, wird der Grad der Hitze vermehret, damit die stärksten styptischen Theile und die darin vorhandenen Oele sich inniger mit den Fasern verbinden, näher nach den Flächen ziehen und dadurch eine vollkommnere Abhärtung bewirken. Einen solchen höheren Grad der Hitze giebt schon die Natur, wie wir bereits angezeigt haben, dem im Sande erwärmten Holze; bei diesem trokken gewesenen Holze aber ist ein noch höherer Grad der Hitze, wegen der schon erlangten Fehler, um so nützlicher.

Die Fasern des troknen Holzes haben schon eine größere Härte als bei dem noch grünen, und eine gewisse Richtung angenommen. Dieses macht: daß sich die Fasern, bei der hier zu bewirkenden möglichsten Festigkeit der Fläche, nicht mehr so leicht biegen und vermittelst der gewöhnlichen Wärme genau zusammen legen lassen. Auf gleiche Art verhält es sich auch mit den,

bei der gewöhnlichen Austroknung des Holzes, auf den Flächen entstandenen Spalten. Sollen sich diese wieder näher zusammen ziehen, so ist ein höherer Grad von Hitze nöthig, diesen Fehler möglichst zu heben. Sollten auch einige Risse, weil sie schon zu stark geworden, nicht völlig wieder können zusammen gezogen werden: so haben doch die mit dem stärksten styptischen Wasser verbundenen Oeltheile, welche großentheils aus dem Inneren des Holzes in den äusseren Theilen nach den Flächen gedrungen sind und vermittelst der Wärme mit den Fasern des Holzes innigst verbunden worden, nun die guten Wirkungen hervorgebracht; daß sich die Wassertheile nicht an der Fläche ansetzen und in das Holz einziehen können. Wollte man zulezt die §. 38. benannten noch fließenden Oeltheile, vermittelst der Hitze auf diesen schadhaften Flächen einziehen lassen, so würden die damit verwandten Theile in den Fasern sie nicht nur annehmen, sondern auch länger als bisher gewöhnlich in sich aufbehalten und dieses Baustük dadurch vollkommener machen.

§. 81.

Die Quantität der styptischen Wasser, zum Einziehen in dem getrokneten Holze, kann so ausserordentlich groß nicht ausfallen, als der erste Anschein befürchten lässet. Es gehet aus dem wasserfesten Bekken nicht viel mehr styptische Materie ab, als jedesmal in das einge-

senkte

senkte Holz einzieht. Je mehr das Holz hiervon einzieht, je vielfältiger und größer ist der Nutzen den es schaffet: indem hier jene Materie ein so schäzbares Mittel zur größeren Abhärtung des Holzes und Abhaltung der den Schiffen im Wasser so nachtheiligen Seegeschöpfe wird; daher der Werth jener styptischen Materie mit diesem Nutzen nicht zu vergleichen ist. Fast alles andere von dieser Materie bleibet in dem Bekken zurük, wenn das zubereitete Holz herausgenommen wird. Die Luft entzieht davon wenig, weil dasjenige, was ausdünstet größtentheils nur wäßrige Theile sind: welche durch reines Wasser oder den schwächsten Theil von der styptischen Materie, leicht können ersetzet werden; wenn man solches zu den aufs neue herein gelegten Baustükken, um damit bedekt zu werden, hinzu zu gießen nöthig hat. Werden nach §. 40. von 600 Centner Steinkohlen 800 Maaß styptisches Wasser und an 57 Gallons Oele abgezogen, so läßt sich leicht einsehen, wie viel von einer so ungeheuren Menge Steinkohlen, welche in den Großbritannischen Staaten gewonnen und großentheils verbraucht werden, könnte gesammlet und hierzu angewendet werden. Eben so wenig können auch die Materialien zur Feuerung mit zu großen Kosten verbunden seyn. Wenn schon die alten Römer ihre Oefen, zur anhaltenden Erwärmung der Fußboden, für einzelne Personen mit diesen Materialien unterhielten und sogar das Erdreich der kaiserlichen Gärten in dem nord-

lichen Theile von Rußland bis zu einer ansehnlichen Tiefe anhaltend kann erwärmt werden; was könnte man nicht von einem muthigen Britten erwarten, wenn etwas zur Wohlfarth eines ganzen Staats unternommen wird? Um so eher, da diese styptische Materie sich leicht in Hitze setzen und darin erhalten läßt.

§. 82.

Auf gleiche Art verhält es sich auch mit der Zeit, worin das Schiffsholz eingeweicht wird. Ich habe bereits §. 79. angezeigt: wie das im Bekken liegende starke Holz innerhalb 8 bis 14 Tagen von der styptischen Materie in einer merklichen Tiefe kann durchdrungen seyn und hierdurch so viel styptisches kann eingesogen haben; daß solches hernach im Sande die gesuchten guten Wirkungen hervorzubringen vermag. Diese Länge der Zeit gebraucht aber nur ein sehr starkes Baustük. Dünne Breter, von ein oder etlichen Zollen stark, würden schon innerhalb 24 Stunden, wie nach §. 47. dünne Splette, von einer so scharfen und zugleich in beständiger Wärme erhaltenen Materie können aufgeschwellet und gestärket werden; da schon eine feuchte Witterung in diesen Bretern, wenn sie noch nicht gehörig abgehärtet sind, nach §. 29. diese Wirkung des Aufschwellens in kurzer Zeit leisten kann. Stärkere Baustükke scheinen nun zwar einen so starken Einfluß

der

der äusseren Witterung, bis zu einer merklichen Tiefe, nicht zu gestatten. Hier aber muß man zugleich erwegen: daß ein solches Baustük gewöhnlich auf den Flächen Risse (kleine Spalten) bekommen hat. So unmerklich auch dieselbigen auf einigen Flächen sind: so finden doch die, vermittelst der Wärme, sehr verfeinerten styptischen Theile hier einen Kanal; mit der Wärme bis zu einer ansehnlichen Tiefe einzudringen und die Fasern aufzuschwellen. Werden hier nun die Höhlungen der Fasern und überhaupt des Holzes in einer merklichen Tiefe mit den stärksten styptischen Materien und den damit verbundenen Oeltheilen gesättiget: so werden, bei einer erfolgten Austroknung, selbst die schadhaft gewordenen Faulflekke u. dgl. nicht nur ihre in sich enthaltene Zerstörlichkeit verlieren; sondern auch das Holz überhaupt Theile eingesogen haben, welche den ferneren Einfluß der Luft und Feuchtigkeit nicht mehr gestatten.

Schon die stärkste styptische Materie, wenn sie, wie der Holzessig, blos auf troknes an der Luft liegendes Holz gegossen wird: ziehet sich sehr tief ein und läßt sich auch in dichten hölzernen Gefäßen nicht lange aufbewahren, ohne durch dieses Holz zu dringen; man kann demnach hieraus sicher schließen, daß sie erwärmt um so eher in darin versenktes Holz eindringen werde. Daß Holz wird gewöhnlich so lange in dem Wasser schwimmen, als es noch nicht von der äusseren Feuch-

tigkeit durchdrungen ist. Ist dieses aber geschehen, so pflegt es unter zu sinken und beweiset damit, daß die Hölungen gefüllet sind und das Holz nun damit gesättiget ist.

§. 83.

Gewöhnlich sind die Schiffszimmerleute so schwer an die Bearbeitung eines sehr hart getrokneten Holzes heranzubringen: weil nicht nur ihre Werkzeuge in demselben sehr leiden; sondern sie auch dabei mehr als doppelte Arbeit anwenden müssen. Die mehresten suchen daher Ausflüchte, ohne hierbei ihre wahre Absicht zu entdekken, und machen oft dadurch die besten Vorschläge verdächtig. Es kann wohl nicht schwer fallen, Beispiele hiervon aus eigener Erfahrung zu sammlen und es steht sehr zu fürchten, daß schon die längere Dauer ihnen zuwider ist, weil sie besorgen müssen: daß die Hälfte dieser Arbeiter brodlos werden möchte, wenn nun die Schiffe noch einmal so lange dauern sollten. Man könnte diesen so unpatriotisch Gesinnten schon dadurch begegnen: daß die gedoppelte Arbeit eher mehr als weniger Arbeiter erfordern würde, weil die innere Stärke des Holzes, gegen die Gefahren zur See und die nun längere Dauer der Schiffe selbst diese größere Kosten vielfältig ersetzt und ausserdem viele tausend Menschen nicht in Gefahr stehen, durch ein innerlich vermodertes Holz, bei einem nur mäßigen Sturme unterzusinken und um-

zukommen. Glüklicherweise aber kann auch jene zu grosse Härte des Holzes, auf die hier vorgeschlagene Wege, für die Schiffszimmerleute sehr gemindert werden, so daß Schiffsbauverständige jedesmal bestimmen können: zu welcher Zeit sie eine größere oder minder große Härte in dem Schiffsholze verlangen. Wollen sie, z. B. zu einer leichteren Bearbeitung, ein noch grünes oder doch in den Flächen nicht zu scharf getroknetes Holz haben: so kann das grüne Holz frühzeitiger aus dem Sande genommen, erst völlig bearbeitet und hernach wieder hereingelegt werden, das von fernen Orten gebrachte und schon auf die gewöhnliche Art getroknete aber, entweder vor dem Einsenken in das §. 77. vorgeschlagene Bekken, oder auch, nachdem es hier Feuchtigkeiten eingesogen, und aufgeschwellet ist, in die benöthigte Form zu den Schiffen gebracht werden. Auf gleiche Art kann man auch, zur Aufbehaltung in den Magazinen, entweder ein völlig abgehärtetes Holz sich verschaffen, oder wenn es zu der ferneren Bearbeitung noch nicht zu hart auf den Flächen seyn soll, das Holz in der Zeit aus dem Sande nehmen: wenn es zwar in dem Kern ausgetroknet, aber in den Flächen noch feucht ist. Wird es hier nun im Schatten gelinde getroknet, so bleibt es zu der nachfolgenden Bearbeitung tüchtig und wird keine inneren Zerstörer hegen und keine äusseren zulassen, in das Bekken und den Sand gelegt hernach noch immer eine grössere Härte in seinen Flächen erlangen können.

§. 84.

Ist das Baustük schon angelaufen, sind die Fasern hierin schon geschwächt und einige selbst zerstöret: so daß dieses Holz nicht eigene Säfte zureichend hat, in den Flächen abgehärtet zu werden; so kann man diesen Verlust durch die vorgenannte styptische Materie ersetzen und hernach, durch erregte starke Hitze im Sande, den Flächen solche Theile zuführen, welche die Luft und Feuchtigkeit abhalten und überhaupt den Zerstörern der Schiffe widerstehen.

Holz das Faulflekke in sich verschlossen hält oder am Tage hat, wird in das Bekken gelegt und hernach im Sande scharf getroknet, keinen Nachtheil mehr von diesen Faulflekken zu besorgen haben. Die eingesogene starke styptische Materie zerstöret das Vermögen dieser Faulflekke: weiter in Verwesung zu gehen oder gesundes Holz anzustekken, weil hier selbst die Höhlungen in den verschlossenen Faulflekken mit einer der Fäulniß widerstehenden Materie gefüllet und das daran liegende gesunde Holz, durch den starken Zufluß der Säfte, maserähnlich geworden, die am Tage liegenden Faulflekke aber, gehörig gespundet, mit eben dieser Materie geschwängert sind.

Ist man mit der bloßen styptischen Materie, so in dem grünen Holze befindlich ist, allein genommen nicht zufrieden und zweifelhaft: ob sie in diesem oder jenem Baustükke zureichen werde, die im Wasser an den Schif-

fen

fen nagenden Geschöpfe davon abzuhalten, so kann ein solches Holz, nach vorhergegangener Austroknung im Sande, wie das in der freien Luft getroknete Holz, nach §. 77. im Bekken unter der stärksten styptischen Materie gehalten und sodann noch einmal im heißen Sande getroknet werden.

Diese und mehrere Einwendungen, so man etwa wider die hier vorgeschlagenen Mittel machen könnte, lassen sich meiner Einsicht nach in allen Fällen heben, weil mir wenigstens keine mit Grunde zu machende bekannt sind und die vorgeschlagene Mittel nicht nur der Sache angemessen, sondern auch nach dem Winke angewendet sind, welchen uns hier die gütige Natur selbst zu geben scheint.

Ich eile daher zum Schluß dieser Abhandlung, in welchem ich nur noch zu erweisen suchen will: daß die hier vorgeschlagenen Mittel, da sie der Natur der Sache so sehr angemessen sind, d i e b e s t e n M i t t e l zu seyn scheinen, den gesuchten Endzwek zu erreichen.

Schluß.

Aus dem, was §. 38. u. f. über den Torf und die Steinkohlen angeführet ist, scheint mir als ausgemacht zu folgen:

1. Kein bloßes Wasser allein, und wäre es auch in eine mäßige Wärme gesetzt, kann die styptische Materie, in sonderlicher Menge, aus dem Torf und den Steinkohlen ziehen, oder davon völlig absondern.

Ginge dieses an, so müßte man auch, vermittelst des Wassers, Torf und Steinkohlen veredlen können; ohne daß man nöthig hätte, sich den Aufwand einer zu erregenden gewaltsamen Hitze zu machen. Dieses hat aber keine Wahrscheinlichkeit für sich, vielmehr lehren uns davon Erfahrungen das Gegentheil. Torf und Steinkohlen werden ihre §. 38. angezeigten schädlichen Eigenschaften behalten: wenn sie auch viele Jahre im Wasser gelegen hätten.

2. Eben so wenig vermag die bloße Sonnenhitze diese styptischen Theile und Oele merklich aus dem Torfe und den Steinkohlen zu ziehen; weil diese sonst, ohne jener gemachten weit größeren Hitze, dadurch könnten veredelt werden.

3. Weder Wasser, in mäßige Wärme gesezt, noch die gewöhnliche Sonnenwärme, vermögen in dem Torfe und den Steinkohlen die Oele von den styptischen Theilen zu scheiden.

4. Selbst eine durch die Kunst erregte große Hitze treibet anfänglich nur wenig styptische Theile mit der Feuchtigkeit aus dem Torfe und den Steinkohlen; ohne die Oele mit heraus zu ziehen. Nur zulezt, wenn die Hitze einen sehr hohen Grad erreicht, kommen erstlich kleine Oeltheile mit den stärksten styptischen Wassern vermischt. Viele Oeltheile bleiben dennoch zurük und können nicht eher, als mit der völligen Auflösung davon abgesondert werden; welches nach §. 38. aus der erregten größeren Hitze, den der rectificirte Torf und die Steinkohlen bei dem nachfolgenden Verbrauch geben, erhellet.

Nehmen wir hier diese vier Erfahrungssätze als Grundsätze an und tragen die darin liegenden Wahrheiten

heiten auf das abzuhärtende Holz über; so scheinet mir daraus als erwiesen zu folgen:

1. Das nach den hier gethanen Vorschlägen abgehärtete Schiffholz kann durch keine von der Sonne und den Wassern der Weltmeere erregten Wärme: die mit den Fasern des Holzes innigst verbundene styptische Materie und Oele merklich verlieren.

Schon dasjenige Holz: worin die mit vielen Wassertheilen verbundenen Säfte noch großentheils von den Fasern des Holzes abgesondert liegen, wie nach §. 54. in den gefälleten und noch grünen Bäumen, verlieret diese Säfte nicht völlig; wenn das starke Schiffsholz auch einige Jahre unter Wasser gehalten wird. Viele styptische Materie verbindet sich sogar nach §. 32. mit den Fasern der zunächst am Wasser liegenden Flächen und bewirkt, selbst im Wasser, eine größere Abhärtung dieses Holzes.

2. Eben so wenig kann die bloße Luft und Sonnenwärme, wenn sie auf das in freier Luft liegende Schiffsholz fällt, die styptische Materie und damit innigst verbundene Oele in sonderlicher Menge aus dem Holze ziehen.

Blei-

Bleichet diese Luft und Sonnenwärme gleich eine Fläche, vermittelst wiederholentlich aufgegossenen Wassers aus: so muß schon bei Leinwand eine ziemliche Zeit dazu gehören und scharfe ätzende Mittel, wie auch ein höherer Grad von Hitze, angewendet werden, ehe sich die unreinen Theile aus den weichen Fasern der Leinwand völlig absondern lassen. Und dennoch vermag keine solche Hitze, oder wie bei dem Papier eine Gährung, die Oele aus diesen weichen Fasern völlig abzusondern. Nur eine völlige Zerstörung dieser Leinwand und des Papiers läßt uns den noch nicht aufgelösten Theil der Oele erblikken. Junges Holz wird zwar auf den Flächen, vermittelst der mit Feuchtigkeit und Sonnenwärme verbundenen Luft, einigermaßen ausbleichen und dadurch einige styptischen Theile zu verlieren scheinen. Daß dieser Verlust aber nicht sonderlich groß ist, zeigt uns die nachfolgende Dauer des wohlgetrokneten jungen und gesunden Holzes. Kernholz aber lässet dieses Ausbleichen schon weniger zu, wie wir an der Farbe sehen, so dieses Holz behält. Am wenigsten aber werden diese Wirkungen erfolgen: wenn das Holz nach den hier gemachten Vorschlägen getroknet ist. Dieses Holz nimmt keine wiederholentlich anzubringende Feuchtigkeiten an und in sich auf, und hat die zur Abhärtung dienenden Theile, nach der völligen Austroknung, in sich fest verschlossen. Gesetzt aber auch: daß die Fläche, durch erwärmtes Wasser in der Südsee und die starke Sonnenhitze, etwas

aus-

ausbleichte, so wird doch gewiß die stärkste styptische Materie, blos auf diese Fläche gegossen, welche sich wie der Holzeßig tief in das Holz einzieht, und darauf der Theer bei dem Anstreichen der Schiffe diesen Mangel reichlich ersetzen.

3. Nur eine erregte große Hitze, vermittelst eines künstlich angebrachten Feuers, zieht anfänglich nur wenige styptische Theile mit der Feuchtigkeit aus dem Holze, und zuletzt nur etwas Oele mit dem stärksten styptischen Wasser; ein großer Theil aber bleibt bis zur völligen Zerstörung des Holzes zurük.

Will man diese styptische Materie mit einigen Oelen, wie bei dem Torf und Steinkohlen, auch aus dem Holze ziehen, so muß man das Holz bis zu einer starken Verkohlung bringen, denn sonst behält dieses Holz, gerade wie der Torf und die Steinkohlen, das §. 38. angezeigte Schädliche zurük, welches man noch erstlich durch eine besondere Rectification wieder abziehen muß, wie man bei den zu den Schmiedewerken gebrannten Kohlen, an dem verschlossen gehaltenem Holze wahrnimmt, wo sich diese Theile in den Kohlen merklich zurükziehen, und es so auch in dem Schiffsholze machen würden.

Da

Da jener Grad von Hitze schon sehr stark seyn muß, wenn er mit der abgezogenen Feuchtigkeit auch styptische Theile merklich ausziehen soll: bei einer mindern Hitze aber diese styptischen Theile und Oele einen Hang haben, sich nur noch fester mit dem Ueberreste von dem Holze zu verbinden und selbst in den mit dem Holze verwandten Kohlen sich zurükziehen: in der Natur aber durch die Sonnenwärme ein solch hoher Grad von Hitze an den Schiffen nicht hervorgebracht wird; so scheinet mir daraus ganz sicher zu folgen: daß dieser mindere Grad der Sonnenwärme wenig styptische Theile und noch weniger Oele aus dem Schiffsbauholze ziehen werde; wenn selbige mit dem Holze innigst verbunden sind und das Holz solche, gleich dem Kern alter Eichen, angenommen hat.

4. Nur erstlich eine sehr starke Hitze sondert einige Oeltheile ab und läßt diese noch mit den stärksten styptischen Theilen vermischt bleiben. Bringen wir auch nahe an und auf den Flächen, diese noch in den kleinsten Theilen aufgelöseten Oele so verbunden an, so werden sie um so dauerhafter in dem Holze seyn: da sie sich von den inneren Theilen des Holzes nach den Flächen zu und selbst in den Hölungen der Fasern mit eingezogen, die Poren der Fläche damit gefüllet und vermittelst der zusammenziehenden Kraft in der stärk-

sten styptischen Materie bei der endlichen völligen Austroknung des Holzes fest verschlossen haben. Oele allein auf die Fläche geleget, lassen sich, wie die Erfahrung bei dem Theer lehret, wieder von dem Holze absondern. Sie füllen blos die geöfneten Poren des Holzes und legen sich, ohne sonderliche Verbindung mit den Fasern, auf den Flächen des Holzes an. So allein genommen, können die Einflüsse der Luft und Wärme auf sie wirken und wie andere Fette auflösen und zerstören. Es verhält sich hier mit dem Theer, wie überhaupt mit den Harzen in dem Holze. Diese allein liegenden Fette werden von der Luft und Wärme angegriffen und mit der Zeit völlig aus dem Holze gezogen. Eben das thun auch schon Feuchtigkeiten an den Harzen, wenn das Holz lange darin verschlossen lieget. Aber auch eine ungleich größere Hitze vermag nicht die mit dem Holze und der styptischen Materie innigst verbundenen feinen Oeltheile anders als durch eine Verkohlung oder eine völlige Zerstörung abzusondern, weil hier die styptische Materie schon selbst in den Oelen eine längere Dauer wirket und die Poren vor dem Andringen der Luft und Feuchtigkeit fest verschlossen sind. Aus diesen und mehreren vorher angeführten Gründen scheinet mir nun ganz sicher zu folgen: daß die hier vorgeschlagenen Mittel zur längeren Dauer und Abhaltung der den Schiffen im Wasser nachthei-

theiligen Seegeschöpfe, der Natur der Sache vollkommen angemessen und daher die besten sind. Denn:

1. Die mit unmerklich keinen Oeltheilen verbundene styptische Materie wirket eben so, wie bei den ordentlichen Wegen in der Natur, eine ungleich größere Härte und längere Dauer in dem Schiffbauholze: da denn diese Härte, allein genommen, schon ein Mittel wird; das Nagen der den Schiffen im Wasser nachtheiligen Seegeschöpfe zu hindern.

2. Durch die mit kleinen Oeltheilen verbundene styptische Materie, welche vorzüglich nach der Fläche zu aus den inneren Theilen des Holzes heran gedrungen ist und sich mit den Fasern des Holzes innigst verbunden hat, wird dieses Mittel noch erhöhet: weil diese Materie den an den Schiffen nagenden und dadurch Nahrung suchenden Geschöpfen zuwider und tödtlich ist; und sie dadurch um so sicherer von den Schiffen abgehalten werden.

3. Diese Wassergeschöpfe können sich nicht anders ansaugen und einfressen als vermittelst einer an den Schiffen festsitzenden und sich eingezogenen Feuchtigkeit. Da sich nun in dem also abgehärteten Holze keine Feuchtigkeit ansezt und einzieht; so werden auch die den Schiffen im Wasser nachtheiligen Geschöpfe schon ihrer Na-

tur nach keine schädlichen Wirkungen an den Schiffen vornehmen können.

4. Wollte man endlich auch behaupten: daß es immer noch das beste Mittel bliebe, die Schiffe mit Kupfer zu beschlagen, um sie dadurch vor den schädlichen Seegeschöpfen zu sichern, so machte solche Einwendung schon die ganze wichtige Aufgabe überflüßig, weil man sich schon längst dieses Mittels bedient hatte. Es würde Unsinn verrathen, wenn man behaupten wollte: die schädlichen Seegeschöpfe nagten auch an dem Kupfer. Da nun dieses kein Verständiger behaupten wird und es immer ein zu kostbares Mittel bleibt, alle Schiffe in der Art vor den schädlichen Seegeschöpfen zu sichern, so sieht man leicht ein: daß hierauf bei der dem Publikum vorgelegten wichtigen Aufgabe nicht konnte Rüksicht genommen werden. Ausserdem aber ist hierbei auch noch der wichtige Umstand in Erwegung zu ziehen: daß dieses Beschlagen der Schiffe, das auf die gewöhnliche Art getroknete Holz nicht stärket, sondern merklich schwächt. Die dünnen Kupferbleche können daher, bei den ausgesetzten Stößen der Schiffe, keinen Widerstand leisten und das durch innerliche Feuchtigkeit gestokte und in seinen Fasern sehr geschwächte Holz, in den beschlagenen Schiffen, wird nicht nur in seiner Dauer sehr leiden, sondern auch bei weitem nicht den Widerstand leisten können, der erfolgen muß, wenn das

Schiffs-

Schiffsholz auf die hier vorgeschlagene Art behandelt worden ist.

Es scheinen mir daher die hier vorgeschlagene Mittel, selbst vor dem Beschlagen der Schiffe mit Kupfer, merkliche Vorzüge zu haben. Unter dem Kupfer fängt die daran liegende Fläche an zu faulen oder doch schwächer zu werden, weil sich Feuchtigkeiten zwischen dem Kupfer und der Fläche einziehen. Die Luft und Wärme kann diese verschlossen gehaltene Feuchtigkeit nicht vertreiben: vielmehr bewirkt sie in jeder stillstehenden Feuchtigkeit eine Stokkung und Fäulniß, und schon der Grünspan, der sich innerlich auf der Fläche des Holzes ansetzt, schwächt die Fasern. Auf gleiche Art wird die in dem Mittelpunkte des Holzes, bei der gewöhnlichen Austroknung, noch vorhandene Feuchtigkeit um so mehr eine schädliche Stokkung vornehmen, jemehr man die Fläche desselben, durch das Beschlagen mit Kupfer, verschlossen und das Andringen der Luft gehindert hat. Hingegen leistet das, nach der hier gegebenen Vorschrift, abgehärtete Holz nun gerade die Dienste, die Kupfer schaffet: es hält nemlich gleich gut schädliche Seegeschöpfe von den Schiffen ab und verursachet auch, daß die Schiffe nun geschwinder segeln können.

Da bei der Aufgabe über die besten Mittel u. s. w. unstreitig auf das Nagen der Seegeschöpfe an dem

Holze Rükſicht genommen war, und es keinem unbekannt iſt, daß dieſe Geſchöpfe ſich nicht an das Kupfer wagen, womit die Schiffe ſchon längſt beſchlagen worden, ſo ſcheint mir hieraus zu folgen: daß man ein Mittel will kennen lernen, welches dem Holze ſelbſt dieſe guten Eigenſchaften mittheilen ſoll, ſo das Kupfer an den Schiffen leiſtet. Ich ſchmeichele mir daher mit der Hofnung: durch dieſe Vorſchläge, wo nicht die beſten Mittel, die ſchädlichen Waſſergeſchöpfe von den Schiffen abzuhalten, doch gewiß immer noch etwas nützliches für die Seefahrt entdekt, und dadurch eine der vorher angezeigten Aufgaben Eines Erlauchten Parlaments, mit den dazu gehörigen Gründen verſehen, beantwortet zu haben.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Graßmann, Gottfried Ludolf,

Abhandlung über die längere Dauer und den Widerstand des Schiffbauholzes, gegen die an den Schiffen nagenden Seewürmer

Stettin 1790

A.hydr. 47 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10059854-6
VD18 11710683